

"Este tubo puede salvar vidas"



ABN//EVAC ENERGY PLUS

Sistema de evacuación insonorizada B,s1-d0, halogen free

abn
PIPE SYSTEMS

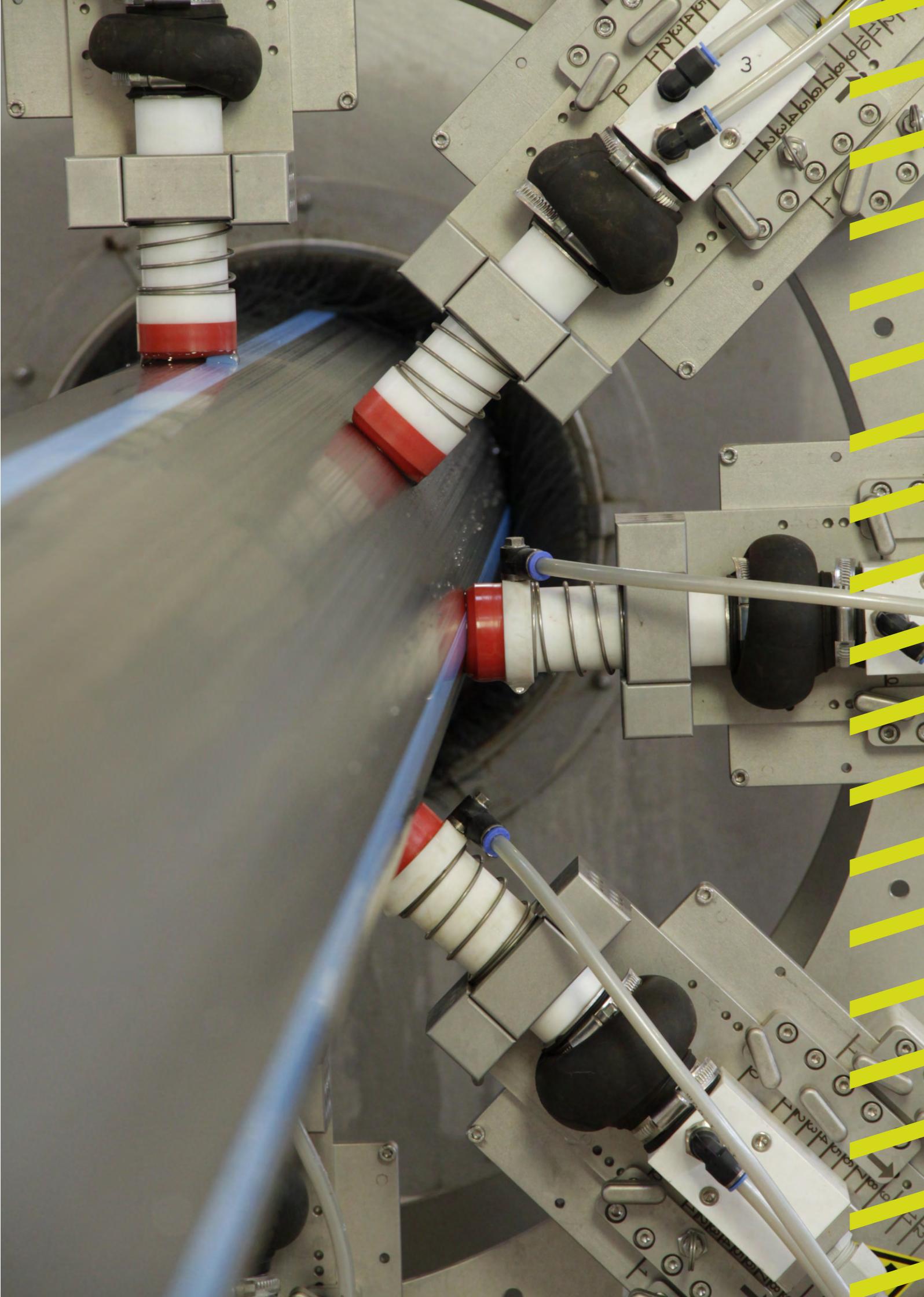


Schrauben Anziehdrehmomente (Nm)
Pares de apriete de los tornillos (Nm)

Abmessung Dimensión	Festigkeitsklasse Clase de resistencia	
	8.8	10.9
M8	20	30
M10	40	60
M12	70	100
M16	170	240
M20	330	470
M24	570	800

Bitte für M12 geschliffene Schrauben mit Gewinde nach DIN 13.
Für Details siehe Bedienungsanleitung.
... conforma a DIN 13.





01 Introducción

02 El sistema

- 2.1. Características del sistema
- 2.2. Campos de aplicación
- 2.3. Características diferenciadoras
- 2.4. Características técnicas

03 Reacción al fuego

- 3.1. El fuego
- 3.2. Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio (DB-SI)
- 3.3. El humo
- 3.4. Ensayos de combustión
- 3.5. Equivalencias de las Normas
 - 3.5.1 Equivalencia de las Normas Nacionales Españolas y Alemanas

04 Cortafuegos

- 4.1. Generalidades
- 4.2. Collarines
- 4.3. Envolturas

05 El ruido

- 5.1. El Ruido
- 5.2. Normativa acústica aplicable en materia de calidad acústica
- 5.3. Documento Básico de protección frente al Ruido
- 5.4. Reducción de ruido
- 5.5. Niveles sonoros y respuesta humana
- 5.6. Ensayo de comportamiento acústico
- 5.7. Flujo de aguas residuales

06 Dimensionado

- 6.1. Documento Básico Salubridad - Evacuación de aguas Residuales (DB-HS 5)
- 6.2. Dimensionado de la red de aguas residuales
 - 6.2.1. Derivaciones individuales
 - 6.2.2. Bajantes
 - 6.2.3. Colectores horizontales
- 6.3. Dimensionado de aguas pluviales
 - 6.3.1. Red de pequeña evacuación
 - 6.3.2. Colectores horizontales
 - 6.3.3. Obtención de la intensidad pluviométrica en España

07 Redes de ventilación

- 7.1. Sistemas de ventilación
 - 7.1.1. Subsistema de ventilación primaria
 - 7.1.2. Subsistema de ventilación secundaria
 - 7.1.3. Subsistemas de ventilación terciaria
 - 7.1.4. Subsistemas de ventilación con válvulas de ventilación
- 7.2. Dimensionado de las redes de ventilación
 - 7.2.1. Ventilación primaria
 - 7.2.2. Ventilación secundaria
 - 7.2.3. Ventilación terciaria

08 Instalación y montaje

- 8.1. Instalación del sistema
 - 8.1.1. Consideraciones previas
 - 8.1.2. Desolidarización de las tuberías
 - 8.1.3. Fijación "elástica" tuberías
 - 8.1.4. Ejecución de las redes de pequeña evacuación
 - 8.1.5. Ejecución de las bajantes
 - 8.1.6. Ejecución de las redes de ventilación
 - 8.1.7. Ejecución de la red horizontal colgada
 - 8.1.8. Red horizontal enterrada
 - 8.1.9. Hormigonado en el interior de la estructura del edificio.
- 8.2. Montaje
 - 8.2.1. Preparación de la tubería
 - 8.2.2. Fijaciones
 - 8.2.3. Distancia entre abrazaderas

09 Transporte, almacenamiento y manipulado

10 Pruebas en las instalaciones

- 10.1. Estanqueidad parcial
- 10.2. Pruebas de estanqueidad total

11 Gama de producto

- 11.1. Tubería
- 11.2. Accesorios

12 Precios descompuestos

13 Calidad

- 12.1. Control de calidad
- 12.2. Control de calidad interno de producto
- 12.3. Normativa
- 12.4. Certificados
- 12.5. Garantía

14 Resistencia química del polipropileno

15 Consideraciones importantes

16 Bibliografía



////////////////////////////////////

MÁS DE 25 AÑOS AL SERVICIO DE NUESTROS CLIENTES

////////////////////////////////////



El grupo ABN nace hace más de 25 años, con el objetivo de dedicarse como especialista a la comercialización de sistemas de canalizaciones. Su ámbito de actuación se centró en la Comunidad Autónoma de Galicia, en la que consiguió ser un referente en cuanto a la gama de soluciones y servicios a sus clientes.

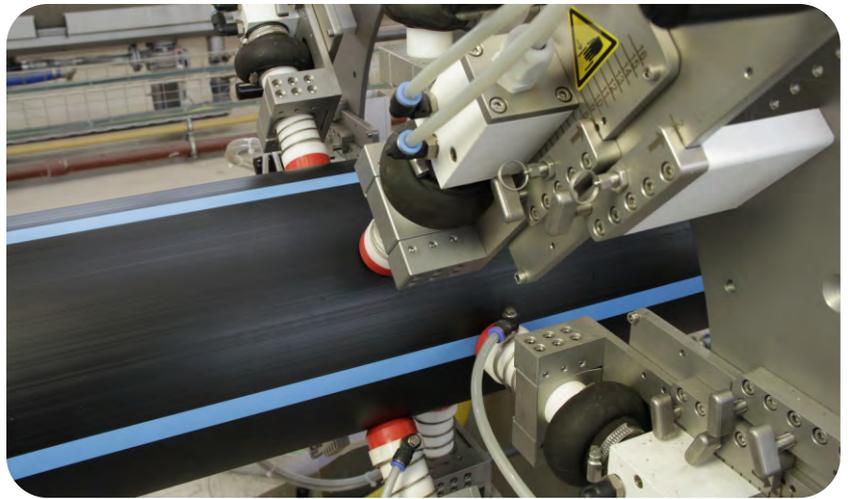
Con el paso de los años, fueron incorporando otros sistemas de canalizaciones que aportaron soluciones novedosas dentro del mundo de la edificación, lo cual supuso ampliar nuestra área de actuación a todo el territorio nacional y Portugal; dando lugar, en el año 2001, a la creación de la compañía específica, **ABN Pipe Systems**, desde la que se canalizaría toda esta actividad.

En el año 2008, la puesta en marcha de nuestra **Planta de Producción** en Medina del Campo supone un cambio radical en nuestra filosofía de trabajo, pasando de comercializar a producir nuestros propios sistemas de tuberías.

Este nuevo escenario supone un **reto ilusionante**, ya que nos permite definir cómo queremos ser en el futuro y qué propuestas queremos ofrecer al mercado.

***Desde nuestros
inicios en el año
1988 hemos querido
facilitar el trabajo de
nuestros clientes,
aportando
soluciones
novedosas que
fueran pioneras en el
sector.***

ABN Pipe Systems



ABN Pipe Systems inició su actividad en el año 2001 como empresa dedicada a la distribución a nivel nacional de productos para la edificación, importando las últimas novedades en el sector de sistemas de tuberías procedentes de países como Austria, Alemania o Italia.

El año 2006 marca un hito en la historia reciente del Grupo ABN, con el inicio de las obras de construcción de una planta de producción propia de sistemas de tuberías en materiales termoplásticos.

La Planta de Producción ABN Pipe Systems se proyecta sobre una superficie de 100.000 metros cuadrados. Sus instalaciones, con una capacidad anual instalada de más de 12.000 tn, albergan dos naves de producción altamente automatizadas, Departamento de Desarrollo, Laboratorio de Calidad, zonas de carga y descarga, además de un almacén robotizado automático con capacidad para más de 18.000 palés.

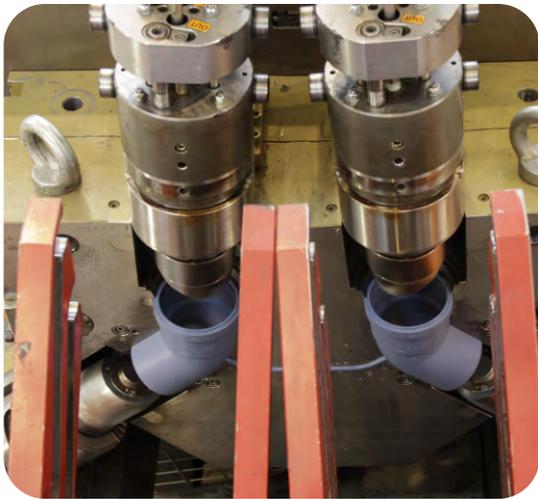
Está situada en la localidad vallisoletana de Medina del Campo, con una excelente situación geográfica próxima a grandes centros económicos como Madrid y Valladolid y con una red de comunicaciones tanto viarias como ferroviarias.

En la actualidad es la primera planta española especializada en la fabricación de sistemas de tuberías multicapa en materiales termoplásticos.

Cuenta con tecnología puntera a nivel europeo como:

- **Máquinas de extrusión** de última generación que permiten la fabricación de tuberías de hasta 5 capas y hasta 500 mm de diámetro.
- **Inyectora** para la fabricación de accesorios.
- **Sistema de almacenamiento robotizado automático.**
- **Laboratorio propio de I+D+i** para la realización de ensayos y análisis.

ABN Pipe Systems está certificada según la ISO 9001:2008 para la fabricación de sistemas de tuberías y compound en la planta de Medina del Campo.



01 Zona de compound

Área destinada a la formulación y producción de materias primas. Esta división está dotada con maquinaria de última tecnología que permite la realización de todo tipo de formulaciones. Trabajamos con diferentes materias primas, cargas minerales y aditivos, con el fin de lograr el producto acorde con las necesidades propias o de nuestros clientes.

02 Zona de extrusión

Dispone de 3 líneas de extrusión que permiten trabajar en configuraciones multicapa de hasta 500 mm de diámetro con materiales como el polipropileno o el polietileno con o sin cargas minerales de refuerzo, con una conexión directa del sistema de alimentación con los silos de material. El control automático de todo este proceso también permite el cambio automático de las dimensiones del material, con lo que se consigue un aprovechamiento óptimo de la materia prima. Esta zona se completa con estiradores de material para el arrastre de los tubos, tres máquinas de marcar para su identificación, abocardadora para la confección de la copa de los tubos y un enrollador automático para tubo flexible.



03 Zona de inyección

Se trata de una zona para la fabricación de accesorios mediante inyectora, donde se dispone de forma paralela de juegos de moldes para la realización de diferentes codos, manguitos y derivaciones de las familias de saneamiento, evacuación de aguas y redes a presión.

04 Laboratorio de Calidad e I+D+i

Contamos con un completo laboratorio que investiga en la búsqueda de nuevos materiales, nuevas técnicas de producción y en el diseño de soluciones que mejoren las propiedades de los productos y que faciliten su instalación.

05 Zona de almacenamiento

El sistema de almacenamiento robotizado automático está compuesto por tres transelevadores de 15 metros de altura, tanto de forma horizontal como vertical. Se trata de un sistema inteligente, ya que él mismo decide cómo optimizar su ocupación. Este sistema está sincronizado con el armario Modula y con software de gestión integral del Departamento de Logística.

La fábrica dispone de cinco zonas diferenciadas: zona de compound, zona de extrusión, zona de inyección, Laboratorio de Calidad y zona de almacenamiento

Mercado



Sectores

El grupo ABN está presente en importantes sectores de actividad como son:

01 Edificación

El sector de la edificación, tanto pública como privada, ha sido y es una de las bases de nuestro negocio. Trabajamos para importantes organismos públicos y también estamos presentes en la edificación residencial, tanto en el mercado nacional como internacional.

02 Obra civil

Somos conscientes de la importancia de las infraestructuras como base de nuestra economía. Por eso estamos detrás de grandes proyectos y desarrollos civiles, incorporando nuestros productos para un sistema sostenible.

03 Industria

Contamos con productos específicos para el sector industrial, cualquiera que sea su tipo: minería, agricultura, pesca, industria química, alimentaria, automoción, etc., contribuyendo con soluciones que se adaptan a cada caso concreto.



En los últimos años hemos desarrollado nuevas líneas de tuberías para aplicaciones en edificación, obra civil o industria.//////////

Presencia internacional



Nuestra presencia internacional está basada en la apertura de nuevos mercados exteriores y la consolidación en mercados existentes. En este proceso, nuestra principal ventaja competitiva radica en una fuerte apuesta por el desarrollo de productos de marca propia. En este sentido, la utilización de materias primas pioneras del sector en Europa como el polipropileno CT y el polietileno PE-RC, nos otorgan, en los mercados internacionales y muy especialmente en América Latina, una posición privilegiada.

En Europa, estamos presentes en Portugal a través de importantes distribuidores, lo que nos ha permitido también operar con países del noroeste africano como Angola, Argelia y Cabo Verde.

Exportamos también a Alemania, Austria, República Checa y Turquía, tanto desde nuestra División de canalizaciones como desde la División de compound.

En Latinoamérica, contamos con socios estratégicos y distribuidores específicos que nos han permitido el acercamiento a importantes sectores en cada uno de los países en los que operamos, cerrando importantes acuerdos con empresas tanto públicas como privadas.

Nuestros productos están presentes en Chile, Colombia, Ecuador, Guatemala, Perú y Uruguay estando detrás de obras significativas en diferentes sectores en cada uno de estos países.



En Latinoamérica exportamos a Chile, Colombia, Ecuador, Guatemala, Perú y Uruguay.
En Europa, a Alemania, Austria, Portugal y República Checa.
En África, trabajamos con Angola, Argelia, Cabo Verde, Marruecos y Mozambique. // // // // // // // //



// 02



El sistema

- 2.1. Características del sistema***
- 2.2. Campos de aplicación***
- 2.3. Características diferenciadoras***
- 2.4. Características técnicas***





2.1.

Características del sistema

Sistema de evacuación insonorizada B-s1,d0

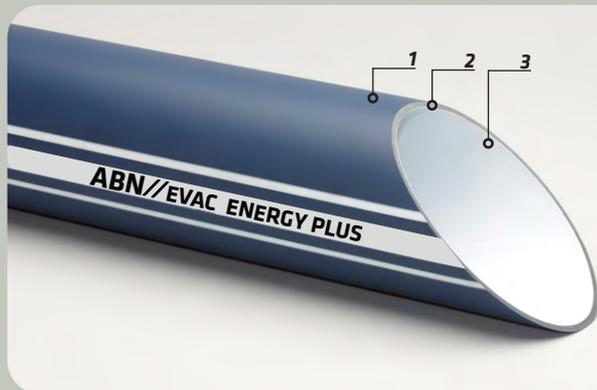
ABN//EVAC ENERGY PLUS es un nuevo sistema de tuberías especialmente desarrollado para su aplicación en instalaciones en el interior de los edificios. Está fabricado en polipropileno multicapa de última generación, según los requisitos de la norma UNE EN 1451 de Sistemas de canalización en materiales plásticos y evacuación de aguas residuales.

ABN//EVAC ENERGY PLUS destaca por su elevada resistencia al fuego, clasificado B, S1, d0, según la norma europea EN 13501 y por sus excelentes propiedades fonoabsorbentes, según los datos del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. Esto, unido a su facilidad de montaje gracias a la junta elástica, su compatibilidad con otros sistemas y accesorios, y un precio competitivo, hacen de ABN//EVAC ENERGY PLUS una elección idónea para las instalaciones de evacuación actuales.

ABN//EVAC ENERGY PLUS dispone de una amplia gama de tubería y accesorios, desde diámetro 40 a 200 mm, que garantizan cualquier propuesta constructiva para la recogida y evacuación de aguas residuales y pluviales, aportando una solución integral para la instalación de una red ecológica completa.



ABN//EVAC ENERGY PLUS combina sus excelentes propiedades fonoabsorbentes con su elevada resistencia al fuego, convirtiéndolo en un sistema idóneo para las instalaciones de evacuación actuales



ABN//EVAC ENERGY PLUS tubería tricapa:

- 1. Capa externa en PP+UV+RF.** Esta capa protectora externa le confiere una alta resistencia al impacto y a agentes atmosféricos. Siendo además resistente a los rayos UV.
- 2. Capa intermedia en PP+CM+RF.** Con refuerzo mineral de la capa intermedia juega un papel clave al dotar a ABN//EVAC ENERGY PLUS de una absorción excelente contra choques y vibraciones. Además le aporta una mayor rigidez, seguridad y estabilidad y resiste al fuego sin liberar gases tóxicos.
- 3. Capa interna en PP+AF.** Aporta una alta resistencia al agua caliente (hasta 97 °C), a las sustancias químicas y a la abrasión. Incorporado un aditivo anti-filling que proporciona un efecto ultraliso, generando una protección anti-incrustaciones.

2.2.

Campos de aplicación

Evacuación de aguas residuales

El sistema ABN//EVAC ENERGY PLUS ha sido fabricado conforme a la Norma UNE EN 1451 para canalización en materiales plásticos y evacuación de aguas residuales en el interior de la estructura de los edificios. El sistema está especialmente indicado para la evacuación de aguas residuales domésticas en viviendas y edificios públicos con especial riesgo ante el fuego, aprovechando además las ventajas proporcionadas por los sistemas fonoabsorbentes.

Evacuación de aguas residuales a baja y alta temperatura

Gracias a su resistencia a la temperatura las tuberías ABN//EVAC ENERGY PLUS están indicadas para la evacuación de aguas residuales a alta y baja temperatura en laboratorios, lavanderías, cocinas, autoclaves y desagües de tipo industrial.

Sistemas de ventilación

ABN//EVAC ENERGY PLUS puede ser utilizado también para los sistemas de ventilación y extracción de humos en cocinas y baños, proporcionando un confort extra gracias a las propiedades acústicas del sistema.

Conducción de campanas extractoras

Un nuevo uso del sistema son las conducciones de salida de campanas extractoras en las que se quiera obtener una seguridad extra en la protección contra la propagación del fuego, por ser autoextinguible y resistente a altas temperaturas (97°C).

Aspiración centralizada

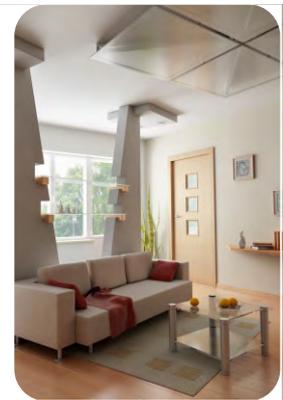
Instalaciones de sistemas de aspiración centralizada, para hoteles, industrias y hogares.

Aeroterminia

La aeroterminia se define como la energía térmica acumulada en el aire exterior, que es aprovechada para la producción de calor o frío. Al igual que la geoterminia, la aeroterminia también es una energía renovable y se puede extraer en grandes cantidades del ambiente sin que se agote o se reduzca el recurso.



El sistema resulta ideal para la evacuación de aguas residuales domésticas por su capacidad de fonoabsorbencia demostrada



2.3.

Características diferenciadoras



Resistencia al fuego

ABN//EVAC ENERGY PLUS ha sido diseñado para aportar una seguridad extra en caso de incendio, según el Art. 11 del Documento Básico de Seguridad en caso de incendio (DB-SI), que reduce a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Es el primer sistema en PP multicapa con clasificación **B, S1, d0**, según la norma europea EN 13501 de clasificación de la reacción al fuego de los materiales. Se trata de un material de última generación desarrollado por nuestro Departamento de I+D+i, que ofrece una alta resistencia a la llama garantizando la instalación en caso de incendio.



Libre de halógenos

ABN//EVAC ENERGY PLUS está libre de halógenos, ya que en su combustión no emite gases tóxicos, punto de vital importancia al hablar de protección de las personas y contribuyendo, además, a la protección del medio ambiente.



Baja emisión de humos

ABN//EVAC ENERGY PLUS, en comparación con otros sistemas de evacuación plásticos, tiene un bajo valor en las pruebas de densidad óptica y oscurecimiento de humos.



Insonorización

El Art. 14 del Documento Básico de Protección frente al ruido (DB-HR), limita, dentro de los edificios, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. ABN//EVAC ENERGY PLUS ha sido diseñado teniendo en cuenta estas premisas, ya que destaca por sus excelentes propiedades fonoabsorbentes, según los datos del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, garantizando el sistema y aportando una solución a los problemas de ruido en las instalaciones actuales.



Alta resistencia

El sistema destaca por su elevada resistencia al impacto, incluso a bajas temperaturas, como demuestra el test de impacto a -20 °C, y es resistente a productos químicos, soportando temperaturas de hasta 97°C. El ensayo de resistencia realizado por el Centro de Ensayos CEIS demuestra además su elevada rigidez anular (SN 4), según la norma EN ISO 9969.

Protección UV

Los rayos UV de la luz solar afectará especialmente a las aplicaciones en el exterior. Sin ninguna medida de protección, varios plásticos se pueden amarillear y fragilizar dependiendo del nivel de radiación. Para poder proteger el material de los rayos UV ABN//EVAC ENERGY PLUS está aditivado en su capa externa con estabilizadores de rayos UV



Protección anti-incrustaciones

La rugosidad de las tuberías, las velocidades del flujo y la calidad del flujo son elementos que favorecen las incrustaciones.

ABN//EVAC ENERGY PLUS lleva incorporado un aditivo anti-fouling que provoca un efecto ultraliso, generando una protección anti-incrustaciones.



Clasificado antisísmico

ABN//EVAC ENERGY PLUS está diseñado para resistir tanto fuerzas tanto de tensión como de compresión.



Unión por junta elástica

La unión por junta elástica tanto de tubo como accesorios facilita el montaje de la instalación y proporciona una perfecta estanqueidad hidráulica, incluso en condiciones de reflujo de la red. La junta elástica utilizada permite la adaptación de las piezas una vez insertadas, así como su posterior desmontaje, lo que conlleva un importante ahorro de costes en comparación con otros sistemas.

Máxima compatibilidad

El sistema ABN//EVAC ENERGY PLUS asegura la máxima compatibilidad tanto de tubería y accesorios con todos los sistemas de tuberías de ABN y las demás gamas del mercado, pudiendo realizarse conexiones con sistemas estándar del mercado con la máxima seguridad.

2.4.

Características técnicas

TUBO DE POLIPROPILENO (PP) ABN//EVAC ENERGY PLUS

Tubería de evacuación insonorizada ABN//EVAC ENERGY PLUS, fabricada en PP multicapa para evacuación de aguas pluviales y residuales, con reacción al fuego B,s1-d0, libre de halógenos, capa externa con protección UV en color azul, capa interna con protección anti-incrustaciones color blanco, clasificada antisísmico, diámetro exterior ---- mm, y espesor ---- mm, con extremo abocardado para unir por junta elástica, i/p.p. codos, derivaciones y demás accesorios, fabricada según en 1451. Instalada según normativa vigente.

Especificaciones técnicas

Propiedades	Método de prueba	Valor típico	Unidad
Densidad	ISO 1183	>1200	kg/m ³
Índice de fluidez materia prima (MFR)	ISO 1183	>0.25	g/10 min
Índice de fluidez tubo (MRF)	ISO 1183	0.4-0.6	g/10 min
Retracción longitudinal (150 °C)	ISO 2505	≤0.45	-
Rígidez anular	EN 9969	>6	SN
Flexibilidad anular	EN 1446	sin fallo	
Resistencia presión interna (80°C 140H) a 2,5 Mpa	ISO 1167	sin fallo	
Resistencia presión interna (95°C 1000H) a 2,5 Mpa	ISO 1167	sin fallo	
Resistencia al impacto (mét. esfera reloj)	EN 744	TIR ≤10%	
Estanqueidad al agua (0,5 bar, 1 min)	EN 1053	sin fuga	
Estanqueidad al aire	EN 1054	sin fuga	
Ciclo de temperatura elevada	EN 1055	sin fuga	
Resistencia al impacto (mét. escalera)	EN 1411	H50 > 1m	
Estanqueidad de las uniones con junta de estanqueidad elastomérica.	EN 1277	sin fuga	
Prestaciones a L.P. de la junta TPE	pr EN 1987	sin fuga	
Resistencia al fuego	EN 13501	B-s1,d0	
Componentes halogenados	Libre de halógenos	-	





// 03

Reacción al fuego

3.1. El fuego

3.2. Documento Básico de Seguridad en caso de incendio (DB-SI)

3.3. El humo

3.4. Ensayos de combustión

3.5. Equivalencias de las normas nacionales de reacción al fuego con las Euroclases

3.5.1 Equivalencia de las normas nacionales españolas y alemanas



PARTE II

DB SE: Seguridad estructural.

DB SI: Seguridad en caso de incendio

SI 1 Propagación interior

- SI 2 Propagación exterior
- SI 3 Evacuación de ocupantes
- SI 4 Instalaciones de protección contra incendios
- SI 5 Intervención de los bomberos
- SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

DB SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad

DB HS: Salubridad

- HS 1 Protección frente a la humedad
- HS 2 Recogida y evacuación de residuos
- HS 3 Calidad del aire interior
- HS 4 Suministro de agua

HS 5 Evacuación de aguas

DB HE: Ahorro de energía

DB HR: Protección frente al ruido.

3.1.

El fuego



Para garantizar la protección contra incendios es necesario seleccionar unos materiales con una clase de resistencia al fuego adecuada y baja emisión de gases tóxicos.

La seguridad contra incendios en la edificación es un aspecto que debe tenerse muy en cuenta a la hora de proyectar una instalación, estudiando con detenimiento cada caso concreto para garantizar en lo posible la integridad de las personas y la seguridad del edificio. Cuando se origina un incendio, el fuego se propaga con mucha rapidez y aprovecha todos los medios posibles para extenderse. Una instalación mal proyectada o con un material inadecuado contribuye a la propagación del fuego, así como al origen de gases de combustión tóxicos para las personas.

Para garantizar la protección contra incendios es preciso seleccionar unos materiales adecuados para los tubos y accesorios a instalar, con una clase de resistencia al fuego adecuada, especialmente en aquellos lugares con especial riesgo ante el fuego como pueden ser hospitales, escuelas, centros comerciales, parkings, garajes, es decir, locales de máxima concurrencia de personas.

Conscientes de esta problemática, ABN Pipe Systems ha mejorado el sistema tradicional de evacuación insonorizada presentando un nuevo sistema multicapa de alta resistencia que ofrece la máxima protección en caso de incendio denominado ABN//EVAC ENERGY PLUS.

3.2.

Documento Básico de Seguridad en caso de incendio (DB-SI)

Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI)

- El objetivo del requisito básico “Seguridad en caso de incendio” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes
- El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”, en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación



El Código Técnico de la Edificación EXIGE el cumplimiento de unos valores de reacción al fuego para los sistemas de tuberías. ABN//EVAC ENERGY PLUS dispone de la clasificación de reacción al fuego B, s-1, d0, según UNE EN 13501, certificado por APPLUS.

COMPORTAMIENTO AL FUEGO SEGÚN LA NORMA EUROPEA EN 13501.

**ABN//EVAC ENERGY PLUS
ha obtenido la clasificación B-s1,d0
en base a la norma europea EN 13501.**

base a la norma europea EN 13501.
Clases de A a F

A1, A2 = Materiales incombustibles (sólo materiales metálicos e inertes)

B = Materiales difícilmente combustibles

C, D = Materiales combustibles

E = Materiales fácilmente combustibles

F = Materiales no sometidos al test de reacción al fuego

Clases de S1 a S3

S1 = Emisión de humo escasa

S2 = Emisión de humo normal

S3 = Emisión de humo abundante

Clases de d0 a d2

d0 = ningún goteo

d1 = goteo que se extingue en 10 segundos

d2 = goteo durante el test de la pequeña llama

CLASES DE REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

SITUACIÓN DEL ELEMENTO	REVESTIMIENTOS (1)	
	De techos y paredes (2,3)	De suelos (2)
Zonas ocupables (4)	C-s2,d0	E FL
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	CFL-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial (5)	B-s1,d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	BFL-s2(6)

(1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

(3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

(4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En uso Hospitalario se aplicarán las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidos.

(5) Véase el capítulo 2 de la sección SI 1 - propagación interior del CTE

(6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

ENERGY + PLUS , en relación a su comportamiento al fuego, se clasifica:

Comportamiento al fuego		Producción de humo			Gotas en llamas	
B	-	s	1	,	d	0

3.3. El humo



Ante un incendio el principal problema no siempre es el fuego, la mayor parte de las personas hospitalizadas y fallecidas tras un siniestro de este tipo son por el síndrome de inhalación de humos ante la falta de oxígeno o por la concentración de cianuro presente en el humo. Se señalan las quemaduras como el gran problema de un incendio, "sin embargo, la mayoría de las personas que fallecen por problemas derivados de los incendios es por este síndrome". La inhalación de humos se caracteriza por provocar una intoxicación múltiple debido a los tóxicos contenidos en el humo de los incendios. Así, por una parte, hay que tener en cuenta que este humo tiene déficit de oxígeno y además, contiene un alto porcentaje de cianuro "la mayoría de las muertes, sobre todo en incendios de domicilios, se deben a estos compuestos".

El humo puede ser definido como una mezcla compleja de sólidos en suspensión, vapores y gases, desarrollada cuando un material sufre el proceso de pirólisis (descomposición por efecto del calor) o combustión.

Las principales características son:

Color y Densidad

El color del humo varía dependiendo de los combustibles que están ardiendo y de la ventilación disponible, no obstante hay unos principios generales que pueden ser utilizados en la evaluación. Así, humo oscuro indica unas condiciones ricas debido a la falta de suministro de aire. Cuando se produce una combustión con llama, el carbón de los combustibles se libera en el humo y el resultado es un color muy oscuro.

Cuando la temperatura es baja y los niveles de oxígeno son también bajos para mantener la combustión con llama, los productos se rompen (pirólisis) sin llamas activas, y la mayoría del carbón permanece en el material, produciendo un humo de color claro.

Es importante darse cuenta que, mientras el fuego se desarrolla, el calor se transfiere a zonas colindantes del compartimiento, lo que puede llevar consigo la pirólisis y un humo blanco cargado de combustible. Mientras el fuego progresa, el nivel del humo desciende, al tiempo que aumenta su densidad.



El humo es un enemigo silencioso, de gran movilidad y letal si no se toman las decisiones correctas y se dispone de la protección adecuada.

Volumen y localización

El volumen de humo puede ser una buena guía para saber el tamaño del fuego y su situación. En algunos casos nos puede llevar a equivoco y darnos una indicación falsa de su situación, tamaño y fase en que se encuentra de desarrollo. El humo puede viajar a través de zonas ocultas y huecos y emerger en sitios totalmente inesperados.

Una estructura desprendiendo grandes cantidades de humo y descubrir que la verdadera área de fuego era bastante pequeña o en una localización totalmente inesperada. El principio básico es que el humo caliente tiende a elevarse verticalmente.

Cuando alcance obstrucciones horizontales, el humo se propagará buscando salidas verticales. Cuanto más largo sea este camino, el humo más se enfriará. Esto también es debido a la mezcla del humo con el aire. Como con todos los indicadores, es muy importante no leer un indicador aisladamente.

Altura del plano neutro

Mientras el fuego se desarrolla, el plano neutro irá descendiendo y la densidad de los gases inflamables irán aumentando.

Portanto:

- Un plano neutro alto nos puede indicar que el fuego se encuentra en los primeros momentos de su desarrollo.
- Un plano neutro muy bajo nos puede indicar unas condiciones ricas para que se produzca una explosión de humo.
- Un ascenso repentino del plano neutro nos puede indicar que hay ventilación.
- Una bajada gradual del plano neutro nos puede indicar una acumulación de gases inflamables que puede desencadenar un flashover (combustión súbita generalizada).
- Una repentina bajada del plano neutro nos puede indicar una repentina intensificación del fuego.

Pulsaciones

El humo puede ser visto en forma de pulsaciones en pequeñas aberturas; esto nos está indicando que se trata de un "fuego controlado por la ventilación". En el interior hay variaciones de presión debido al poco suministro de oxígeno, que a la vez produce un descenso en el proceso de combustión. La temperatura decrece y los gases inflamables, al enfriarse, se contraen.

Esta contracción provoca un descenso de la presión interior y una nueva entrada de aire. Cuando el aire llega de nuevo al fuego, éste se reaviva, produciendo un nuevo aumento de la presión hasta que el aire se vuelve a consumir, comenzando así un nuevo ciclo. En algunos casos estos síntomas nos pueden llevar a una explosión de humos o Backdraft (explosión de gases de humo).



Los incendios están basados en combustiones incompletas y descontroladas, donde el rendimiento energético no sobrepasa el 25%, por lo tanto son liberadas grandes cantidades de combustible sin quemar.



- Los humos en escaleras, habitaciones, pasillos, garajes... alcanza niveles insoportables antes de que la temperatura resulte peligrosa.

- Impide la evacuación de plantas superiores por hueco de escalera.

Condiciones que afectan al movimiento del humo en el edificio

- Momento (época del año) en el que se produce el incendio
- Condiciones meteorológicas (dirección, velocidad y coeficiente de presión del viento y la temperatura del aire)
- Localización del inicio del fuego
- Resistencia al flujo de aire de las puertas, ventanas, conductos y chimeneas
- Distribución de la temperatura en el edificio (ambiente donde se está suscitando el fuego, compartimentos en general, caja de la escalera, conductos y chimeneas)

Como guía general:

- El humo claro a menudo nos indica que hay una acumulación de gases de pirólisis debido al aumento de temperatura en el recinto.
- Humo oscuro nos indica condiciones ricas debido a una combustión incompleta o condiciones pobres debido a la estructura molecular del combustible.

Es muy importante buscar cambios en el color del humo.



3.4.

Ensayos de combustión

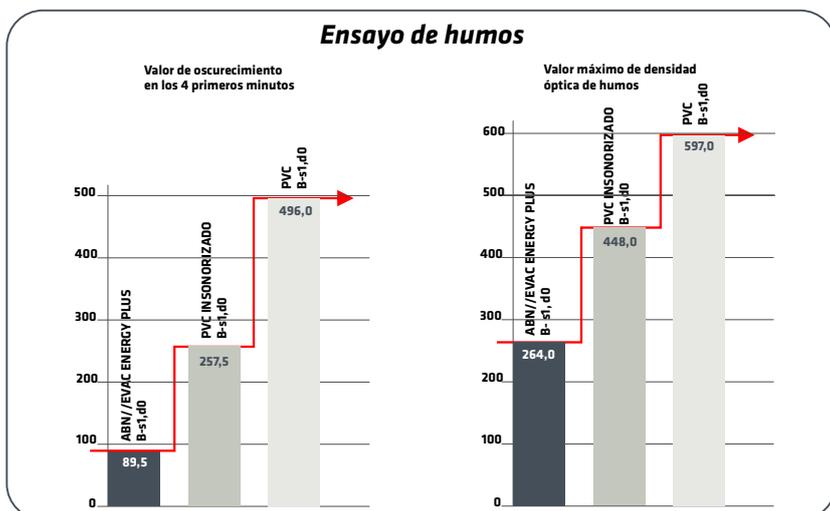
En el Centro Tecnológico Gaiker se han realizado varios ensayos de combustión con el fin de observar el comportamiento de diferentes tuberías plásticas estándar del mercado y así poder compararlas.

Estos ensayos se han realizado con las siguientes tuberías:

- **ABN//EVAC ENERGY PLUS**
- **PVC - B-s1, d0**
- **PVC Insonorizado - B-s1, d0**

Ensayo de humos

Ensayo para la medición de densidad de humos generada durante la combustión de las tuberías. Consiste en quemar una muestra en la cámara de pruebas durante un periodo determinado de tiempo y registrando la atenuación máxima de un haz de luz que cruza dicha cámara.

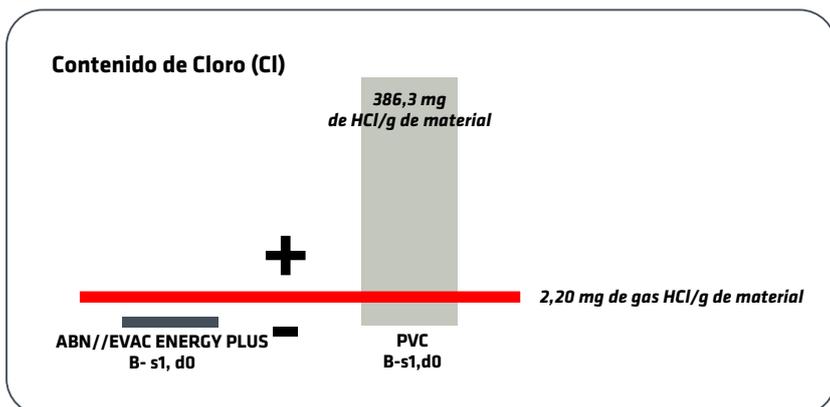


Ensayo de halógenos

Especifica un método para determinar la cantidad de gases ácidos producidos durante la combustión de las muestras de las tuberías que utilizan polímeros halogenados o que contiene aditivos halogenados.

El valor límite es el 5% de contenido de Cloro y Bromo (expresado en HCL).

En ninguna de las muestras se ha encontrado contenido en bromo.



Según estadísticas anglosajonas, más del 80% de las muertes en incendios se producen por la intoxicación de los gases de la combustión.

Ensayos realizados por el Centro Tecnológico Gaiker sobre la clasificación de la emisión de humos demuestran que ABN//EVAC ENERGY PLUS tiene:

• **ABN//EVAC ENERGY PLUS presenta un oscurecimiento de humos 5,5 veces menor que un PVC estándar y casi 3 veces menos que un tubo de PVC Insonorizado.**

• **La densidad óptica de humos que se genera en ABN//EVAC ENERGY PLUS es un 225% menos que en un tubo de PVC y un 170% menos que un tubo de PVC Insonorizado.**

• **ABN//EVAC ENERGY PLUS no desprende cloro y un tubo de PVC un 39% el material combustionado.**

3.5.

Equivalencias de las normas nacionales de reacción al fuego con las Euroclases



ESTADOS MIEMBROS DE LA UNIÓN EUROPEA	CLASIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS NACIONALES	CLASIFICACIÓN DE LA UNIÓN EUROPEA
Austria	Class A Class B1 Class B2 Class B3	A1-A2-part of B B-C-D-part of E Part of C-D-E F
Belgium	A0 A1 A2 A3 A4	A2-s1 B-s3 or C-s2 C-s3 D-s3 F
Czech Republic	A B C1 C2 C3	A1 A2 B C or D E or F
Denmark	Non-combustible Class A Class B "Combustible", ver #3)	A2-s1,d0 B-s1,d0 D-s2,d2 All other products
Finland	Non Combustible Limited combustible Lining class I/I Lining class I/II and I Lining class 2 Lining class -/-	A2-s1,d0 or A1 A2-s1,d0 see #04) B-s1,d0 C-s2,D1 D-s2,d2
France	Non-Combustible M0 M1 M2 M3 M4 (non gouttant) M4 No clasificado	F A1 A1 or A2-s1,d0 A2-s1/2/3, d0/1 or B-s1/2/3, d0/1 C-s1/2/3,d0/1 D-s1/2/3,d0/1 D-s1/2/3,d0 All classes other than E-d2 & F E-d2 & F
Germany	Nichtbrennbar Schwerentflammbar/ No smoke, no droplets Schwerentflammbar/ Smoke, no droplets Schwerentflammbar/ Droplets, no smoke Schwerentflammbar/ Smoke & droplets Normalentflammbar/ Smoke, no sprolets Normalentflammbar/ Smoke & droplets Leichtentflammbar	A1 & A2-s1,d0 B-s1,d0 & C-s1,d0 A2-s2/3,d0 & B+C-s2/3,d0 A2-s1,d1/2 & B+C-s1,d1/2 A2-s3,d2 & B+C-s3,d2 D-s1/2/3,d0 and E D-s1/2/3,d2 and E-d2 F
Hungary	A1 (non combustible) A2 (quasi non combustible) B1 (hard combustible) B2 (easy combustible) B3 (easy combustible) C0 (no melting) C1 (melting, no droplets) C2 (burning droplets/ignition) F0 (no smoke) F1 (moderate smoke) F2 (strongly smoke products)	#07)

ESTADOS MIEMBROS DE LA UNIÓN EUROPEA	CLASIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS NACIONALES	CLASIFICACIÓN DE LA UNIÓN EUROPEA
Netherlands	Non Combustible Class 1 Class 2 Class 3 Class 4	A1 A2-s2 B-s2 C-s2 D-s2
Poland	Nom combustible, and no droplets Non combustible Non ignitable, and no droplets Non ignitable Hard ignitable Easy ignitable Self extinguishing	A1 & A2s1/2/3,d0 A1 & A2 B-s1/2/3,d0 C and D-s1,d1/2/3 D-s2 and E and F E
Slovenia see #05)	Non-Combustible Class 1 Class 2 Class 3 Class 4	A1 & A2 B C D E
Spain	M0 M1 M2 M3 M4	To be used all classes according EC 2000/147. No general equivalence for all requirements established between old and new classes
Sweden	Non-combustible Class I Class II Class III	A2-s1,d0 B-s1,d0 C-s2,d0 D-s2,d0
United Kingdom (England and Wales)	Non-Combustible Limited Combustible Class 0 Class 1 Class 2	A1 or considered as A1 without further testing A2-s3,d2 or better B-s3,d2 or better C-s3,d2 or better D-s3,d0 or better
Unites Kingdom (Scotland)	Non Combustible Class 0 Class 1 Class 3	A1 or A2 and A1 without further testing B C D



EQUIVALENCIAS DE LAS NORMAS NACIONALES DE REACCIÓN AL FUEGO CON LAS EUROCLASES

ESTADOS MIEMBROS DE LA EFTA	CLASIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS NACIONALES	CLASIFICACIÓN DE LA UNIÓN EUROPEA
Iceland	Sin información	
Liechtenstein	Sin información	
Norway	Non Combustible Limited combustible Combustible	A2-s1,d0 A2-s1,d0 All other
Switzerland	Ver #6	

- # 01: Clasificación de humo y gotas según EN 3806 Anhang B (Informativo)
- # 02: Parece que Bélgica seguirá el "enfoque alemán" y no hacer una traducción.
- # 03: 'combustible' La clase (o clase C) no existe en los documentos oficiales. Se agrega a este cuadro para llevar a la encuesta de Dinamarca en por ejemplo, de acuerdo con Noruega y Alemania, donde se menciona este "no aplicable" la clase en la regulación de la construcción.
- # 04: Para Rutas de escape únicas (por confirmar)
- # 05: La Norma Eslovena JUS 040 incombustibilidad UJI es idéntica a la norma ISO 1183 y la Norma para la propagación de la llama Eslovena JUS 040 UJI es idéntica a la BS 482, parte 7.
- # 06: Las aportaciones de las autoridades suizas tiene que ser estudiado. No hay solución final disponible.
- # 07: La serie estándar Húngaro MSZ 595 se ocupan de cuestiones de incendios se ha implementado en la legislación nacional. No hay trabajo que está sucediendo en este momento sobre la traducción de las clases nacionales.
- # 08 Los detalles relativos a humo y gotas no han encontrado la forma final.

3.5.1. Equivalencias de las normas nacionales españolas y alemanas de reacción al fuego con las euroclases

Clase exigida conforme a la norma: UNE 23727	Clase que se debe acreditar según la norma UNE EN 13501 ⁽¹⁾	
	Revestimientos de paredes o techos, Aislamientos térmicos (no lineales) o acústicos y Conductos	Productos lineales para aislamiento térmico en tuberías
REVESTIMIENTOS de paredes y techos; de aislamientos térmicos o acústicos; de conductos		
M0	A1 o A2-s1,d0	A1L o A2L-s1,d0
M1	B-s3, d0 ⁽²⁾	BL-s3, d0 ⁽²⁾
M2	C-s3, d0	CL-s3, d0
M3	D-s3, d0	DL-s3, d0
REVESTIMIENTOS de suelos		
M0	A1FL O A2FL-S1	
M1	A2FL-S2	
M2	BFL-S2	
M3	CFL-S2	

(1) Se admite que toda clase, con índices iguales o más favorables que los índices correspondientes de otra clase, satisface las condiciones de ésta. Tanto el índice principal (A1, A2, B, C, D o E) y A1FL, A2FL, BFL, CFL, DFL o EFL), como el de producción de humo (s1, s2 o s3) y el de caída de gotas/partículas inflamadas (d0, d1 o d2) son más desfavorables en sentido creciente. (E más desfavorable que A; s3 más desfavorable que s1; d2 más desfavorable que d0)

(2) Cuando esta clase pertenezca a un material cuyo grosor sea inferior a 1,0 mm y de masa inferior a 1,0 kg/m², también será válida para aquellas aplicaciones a las que se exija clase M1



		EN 13501-1	DIN 4102
Materiales no combustibles	Materiales metálicos e inertes	A1	A1
		A2	A2
Materiales combustibles	Materiales difícilmente combustibles	B,C	B1
	Materiales combustibles	D,E	B2
	Materiales fácilmente combustibles	F	B3
Emisión de humo	Emisión de humo escasa	s1	
	Emisión de humo normal	s2	
	Emisión de humo abundante	s3	
Goteo	Sin goteo	d0	
	Goteo que se extingue en 10 sg.	d1	
	Goteo con pequeña llama de más de 10 sg.	d2	





// 04



Cortafuegos

4.1. CTE-SI. Seguridad en caso de incendio. Artículo 3

4.2. Collarines

4.3. Envolturas

4.1.

CTE-SI. Seguridad en caso de incendio. Artículo 3

“Sección 1.1.1. Los edificios se tienen que compartimentar en sectores de incendio, según las tablas correspondientes y el uso del edificio”

Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

•La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego (RF), pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

•Se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3,d2, BL-s3,d2 ó mejor.

•La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm². Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

a) Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática El t (i↔o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.

b) Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación El t (i↔o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado



En caso de incendio, cuando se alcanza una temperatura de 130 °C, el manguito cortafuegos comprime la tubería cerrándola completamente, impidiendo así el paso del fuego a través de la misma.



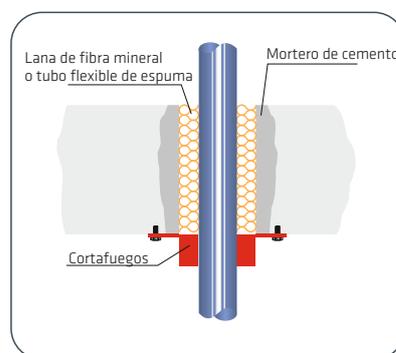
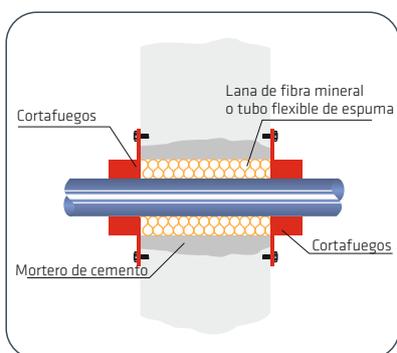
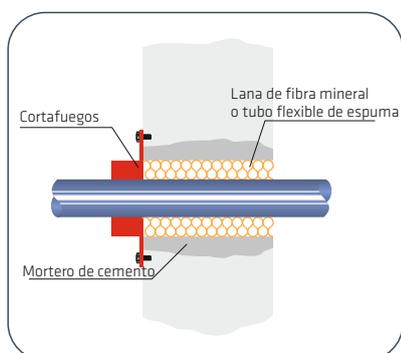
4.2. Collarines

Los collarines para tuberías sellan herméticamente las tuberías inflamables de diámetros entre 40 mm y 200 mm y se pueden montar en fachada o empotrados en un muro o forjado.

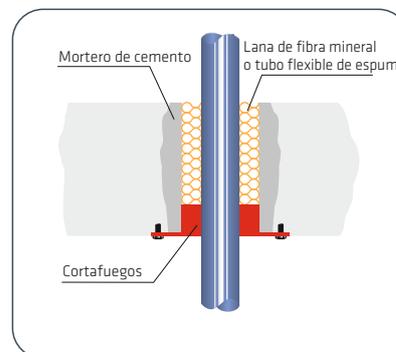
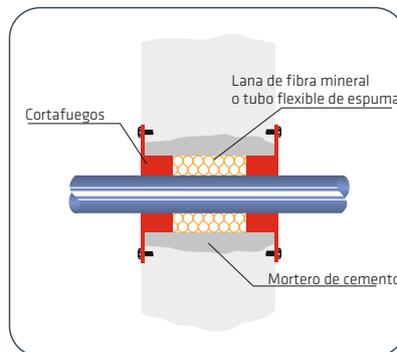
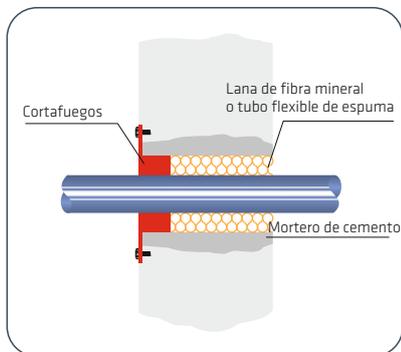
Son idóneos para montar en:

- Construcciones de muros de hormigón, mampostería, hormigón poroso y tabiques de cartón-yeso.
- Construcción de suelo de hormigón - sólo en la cara inferior.
- Tuberías de plástico de agua residual y agua sanitaria.

En fachada



Empotrados



Características

- Clasificación al fuego de 4 horas y 2 horas.
- El intumescente no se ve afectado por el agua.
- El intumescente es robusto, no se "desgrana" y es difícil de rasgar.
- Carcasa de acero inoxidable - 4 horas.
- Carcasa de acero dulce galvanizado - 2 horas.
- Cierre de lengüeta - fácil de instalar.
- Identificación en cada producto para una trazabilidad completa.

Recomendaciones para instalación

1. Asegurar que el sustrato alrededor de la tubería esté plano y libre de obstrucciones.
2. Soltar el pasador de retención y colocar el collarín alrededor de la tubería.
3. Meter la lengüeta en la ranura del collarín y doblar 180° para asegurarla.
4. Fijar el collarín utilizando tornillos para mampostería de 50 mm x 8 mm o pernos metálicos de expansión de un mínimo de 50 mm .



No utilizar accesorios que dependan de componentes plásticos para el agarre.

4.3.

Envolturas

Las envolturas para tuberías sellan herméticamente las tuberías inflamables de diámetros entre 55 mm y 160 mm y se colocan dentro de un muro o forjado.

Son idóneas para montar en:

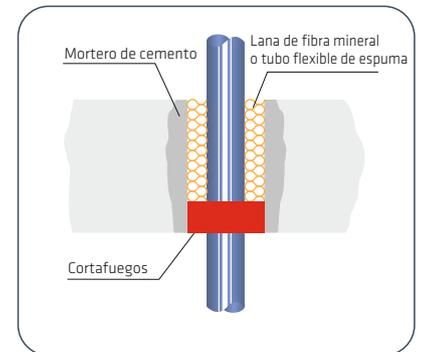
- Construcciones de muros de hormigón, mampostería y hormigón poroso.
- Construcción de suelo de hormigón.
- Tuberías de plástico de agua residual y agua sanitaria.

Características

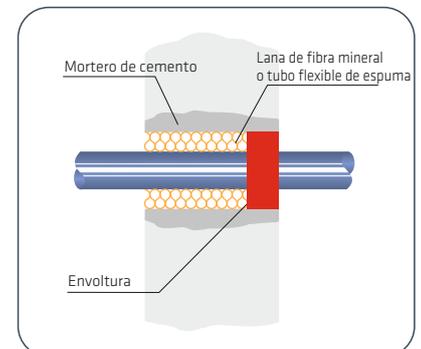
- Clasificación al fuego de 2 horas y 4 horas.
- El intumescente no se ve afectado por el agua.
- El intumescente es robusto, no se “desgrana” y es difícil de rasgar.
- Identificación en cada producto para trazabilidad completa.
- Sencillo de usar y fácil de instalar.

Instrucciones para la instalación

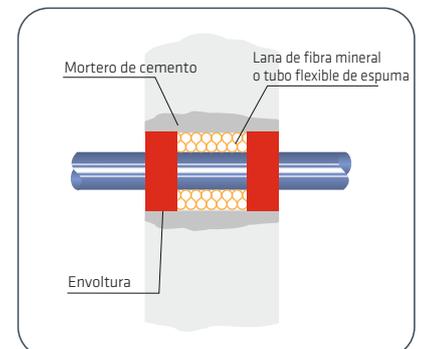
- La pared o el suelo deberán ser de una construcción sólida. El hueco del agujero debe ser del tamaño correcto.
- Fijar la envoltura alrededor de la tubería utilizando la lengüeta adhesiva y deslizarla a lo largo de la tubería metiéndola dentro de la cavidad de la pared o del suelo hasta una profundidad mínima de 5mm y máxima de 10mm.
- Después de la inserción, el hueco alrededor de la tubería debe rematarse con material de relleno. La superficie puede decorarse posteriormente.
- La etiqueta de identificación debe pegarse a la tubería para mostrar que se ha colocado una envoltura.



Suelo/techo



Muro de menos de 150 mm



Muro de mas de 150 mm





// 05



Ruido

5.1. El ruido

5.2. Normativa acústica aplicable en materia de calidad acústica

5.3. Documento Básico de Protección frente al ruido (DB-HR)

5.4. Reducción de ruido

5.5. Niveles sonoros y respuesta humana

5.6. Ensayo de comportamiento acústico

5.7. Flujo de aguas residuales



PARTE II

DB SE: Seguridad estructural.

DB SI: Seguridad en caso de incendio

SI 1 Propagación interior

SI 2 Propagación exterior

SI 3 Evacuación de ocupantes

SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

SI 5 Intervención de los bomberos

SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

DB SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad

DB HS: Salubridad

HS 1 Protección frente a la humedad

HS 2 Recogida y evacuación de residuos

HS 3 Calidad del aire interior

HS 4 Suministro de agua

HS 5 Evacuación de aguas

DB HE: Ahorro de energía

DB HR: Protección frente al ruido.

5.1.

Ruido

El ruido puede definirse objetivamente, en cuanto que implica el mismo fenómeno físico que constituye un sonido, aunque suele definirse de una manera más subjetiva, considerándose como un sonido molesto o un sonido no deseado. El ruido es una apreciación subjetiva del sonido considerándose toda energía acústica susceptible de alterar el bienestar fisiológico o psicológico, interfiriendo y perturbando el desarrollo normal de las actividades cotidianas. Por lo tanto, un mismo sonido puede ser considerado como molesto o agradable, dependiendo de la sensibilidad o actividad que este desarrollando el receptor.

La contaminación acústica es el exceso de ruido que altera las condiciones normales del medio ambiente en una determinada zona. Se trata de un problema que afecta a la sociedad en general, provocado como consecuencia directa y no deseada de las actividades humanas (tráfico, actividades industriales, de ocio, etc.) y que tiene efectos negativos tanto en la salud de las personas como a nivel social y económico.

Formas de transmisión acústica de los ruidos

La energía liberada por los desagües, provoca vibraciones en las tuberías de evacuación.

Esta energía se transmite de dos formas:

- Ruido aéreo debido al movimiento del fluido que provoca vibraciones, su reducción depende de la estructura molecular, de la masa y del espesor de la tubería.
- Ruido de impacto provocado por el choque del fluido en las paredes internas de la tubería, se transmite por toda la tubería y la vibración se transmite a la estructura por las fijaciones de la tubería.



La Ley del ruido

Dentro del marco reglamentario nacional, en relación con la protección contra el ruido en edificación y al margen de la LOE y el CTE, debe citarse necesariamente la Ley 37/2003 del Ruido. Dicha Ley es la transposición de la Directiva Europea sobre Evaluación y gestión del ruido ambiental y tiene como objetivo básico la prevención, vigilancia y reducción de la contaminación acústica ambiental producida por emisores acústicos de cualquier índole.

La Ley del Ruido cuenta con dos reglamentos complementarios que son:

- **RD 1513/2005**, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión de ruido ambiental

- **RD 1367/2007**, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

5.2.

Normativa acústica aplicable en materia de calidad acústica

LEY 37 / 2003
Ruido

Esta ley tiene por objeto prevenir, vigilar y reducir la contaminación acústica, para evitar y reducir los daños que de ésta pueden derivarse para la salud humana, los bienes o el medio ambiente.

REAL DECRETO 1513/2005

de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental

REAL DECRETO 1367/2007

de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

CTE
CÓDIGO TÉCNICO
DE LA EDIFICACIÓN

REAL DECRETO 1371/2007

de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Artículo 14. Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)

El objetivo del requisito básico "Protección frente el ruido" consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

El Documento Básico "DB HR Protección frente al ruido" especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

5.3.

Documento Básico Protección frente al ruido (DB-HR)

Artículo 14. Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)

El objetivo del requisito básico "Protección frente al ruido" consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

El Documento Básico "DB HR Protección frente al ruido" especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.



REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.



5.4.

Reducción de ruido

REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales. (1)

USO DEL EDIFICIO	TIPO DE RECINTO	INDICES DE RUIDO		
		Ld	Le	Ln
Vivienda o uso residencial	Estancias	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Hospitalario	Zonas de estancia	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Educativo - Cultural	Aulas	40	40	40
	Sala de lectura	35	35	35

(1) Los valores de la tabla B, se refieren a los valores del índice de inmisión resultantes del conjunto de emisores acústicos que inciden en el interior del recinto (instalaciones del propio edificio, actividades que se desarrollan en el propio edificio o colindantes, ruido ambiental transmitido al interior).

Nota: Los objetivos de calidad aplicables en el espacio interior están referenciados a una altura de entre 1,2 m y 1,5 m.

Se establecen los tres periodos temporales de evaluación diarios siguientes:

- 1º Periodo día (d): al periodo día le corresponden 12 horas (7.00 a 19.00)
- 2º Periodo tarde (e): al periodo tarde le corresponden 4 horas (19.00 a 23.00)
- 3º Periodo noche (n): al periodo noche le corresponden 8 horas (23.00 a 7.00)

5.5.

Niveles sonoros y respuesta humana

La tabla de decibeles (dB) a continuación compara algunos sonidos comunes y muestra cómo se clasifican desde el punto de vista del daño potencial para la audición. El ruido comienza a dañar la audición a niveles de alrededor de 70 dBA. Para el oído, un incremento de 10 dB implica duplicar la sonoridad.

Niveles Sonoros y Respuesta Humana		
Sonidos característicos	Nivel de presión sonora (dB)	Efecto
Zona de lanzamiento de cohetes (sin protección auditiva)	180	Pérdida auditiva irreversible
Operación en pista de jets Sirena antiaérea	140	Dolorosamente fuerte
Trueno	130	
Despegue de aviones (60 m) Bocina de auto (1m)	120	Maximo esfuerzo vocal
Martillo neumático Concierto de Rock	110	Extremadamente fuerte
Camión recolector Petardos	100	Muy fuerte
Camión pesado (15m) Tránsito urbano	90	Muy molesto Daño auditivo (8 horas)
Reloj Despertador (0,5m) Secador de cabello	80	Molesto
Restaurante ruidoso Tránsito por autopista Oficina de negocios	70	Difícil uso del teléfono
Aire acondicionado Conversación normal	60	Intrusivo
Tránsito de vehículos livianos (30 m)	50	Silencio
Líving Dormitorio Oficina tranquila	40	Muy silencioso
Biblioteca Susurro a 5 m	30	
Estudio de radiodifusión	20	
	10	Apenas audible
	0	Umbral auditivo

5.6.

Ensayo de comportamiento acústico



ABN//EVAC ENERGY PLUS ha demostrado sus excelentes propiedades fonoabsorbentes, según los datos del Estudio realizado por el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, uno de los Centros de análisis más reconocidos a nivel internacional.

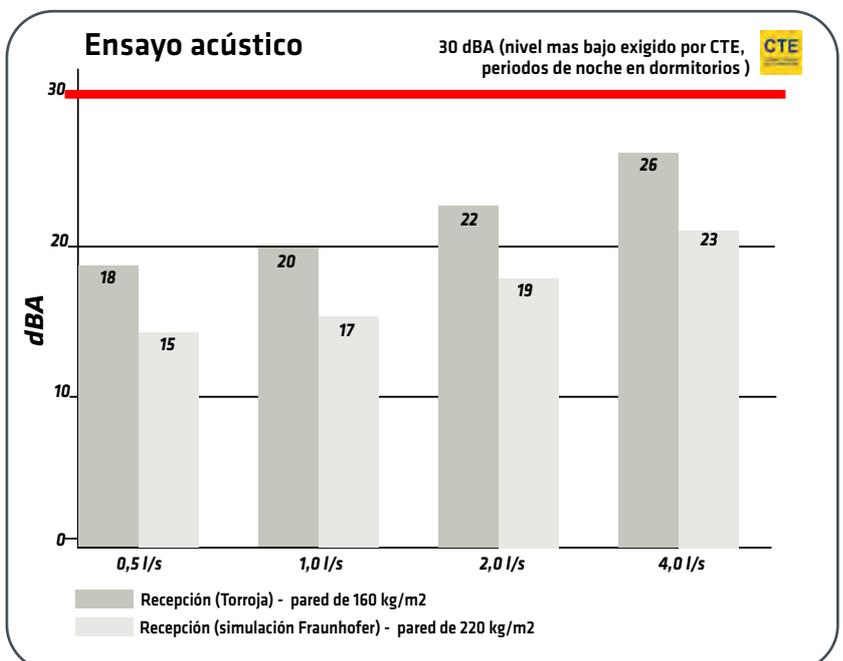
Para el ensayo, realizado en cámara acústica conforme a la Norma UNE EN 14366, se han utilizado tramos de tubo ABN//EVAC ENERGY PLUS de diámetro 110, derivaciones y codos de 45°, con abrazaderas Bismat DN 1000.

Habitualmente los resultados publicados de los ensayos de insonorización son los obtenidos en el recinto de recepción **B**, habitación contigua a la instalación, pudiendo ser éstos muy variables, ya que dependen de factores tales como el tipo de abrazadera utilizada y el tipo de muro divisorio instalado, siendo éste en nuestro ejemplo de ladrillo perforado colocado a 1/2 pie y revestido por ambas caras con 10 mm de yeso, con una masa superficial total de 160 kg/m², configuración habitual en el sector de la construcción. (En el Instituto Fraunhofer la configuración de la pared divisoria es de 20 cm de espesor de hormigón con una masa por unidad de área de 220 kg/m², estructura no habitual en edificación).

Por lo tanto, los resultados obtenidos en nuestro ensayo son trasladables a lo que ocurre realmente en edificación. Así, el nivel de sonido obtenido por el sistema ABN//EVAC ENERGY PLUS en el recinto de emisión **A** demuestra la capacidad de fonoabsorbencia del sistema, gracias a la materia prima y componentes utilizados, que consiguen cumplir sobradamente con los valores acústicos exigidos en el Código Técnico de la Edificación entre el recinto protegido y el exterior del mismo.



Los resultados que se muestran en la tabla no pueden ser comparados con valores obtenidos en otros laboratorio de ensayo.



En algunos laboratorios los ensayos de insonorización se realizan en condiciones que difieren de las construcciones tipo.

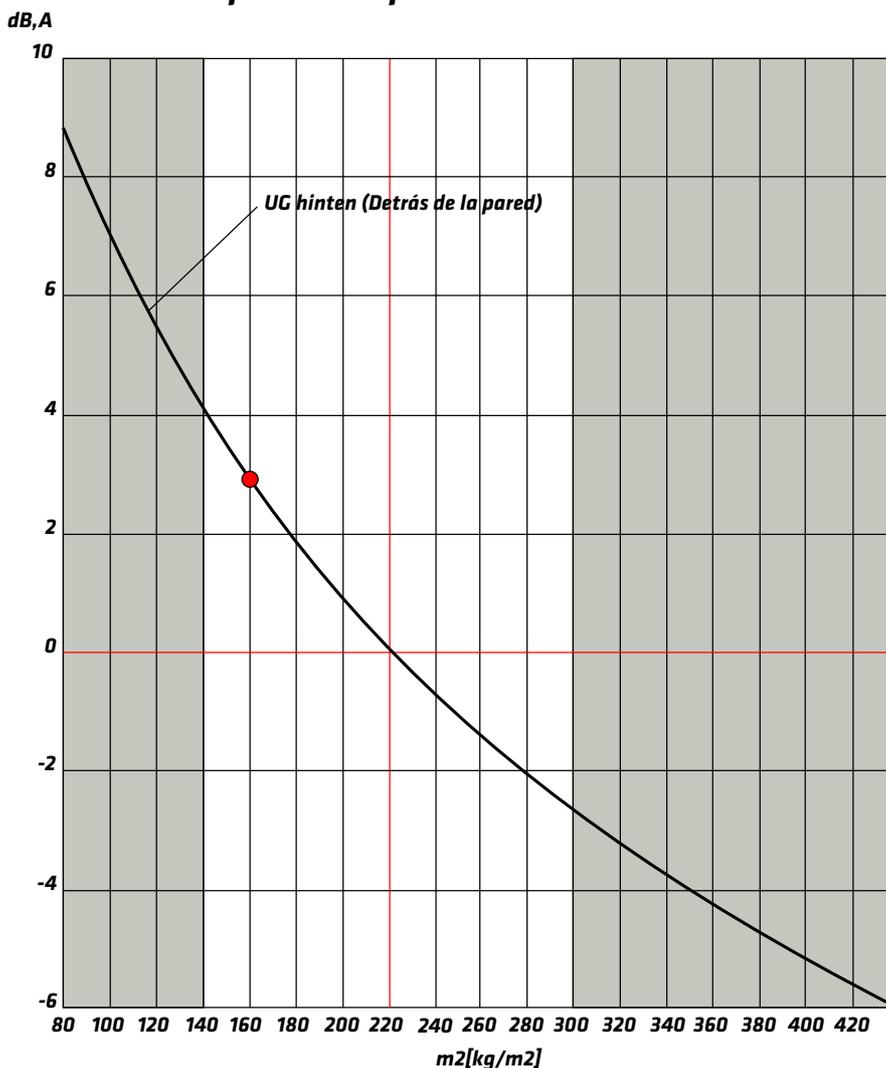
A continuación se presenta una tabla que facilita su interpretación:

Impacto en el aislamiento acústico

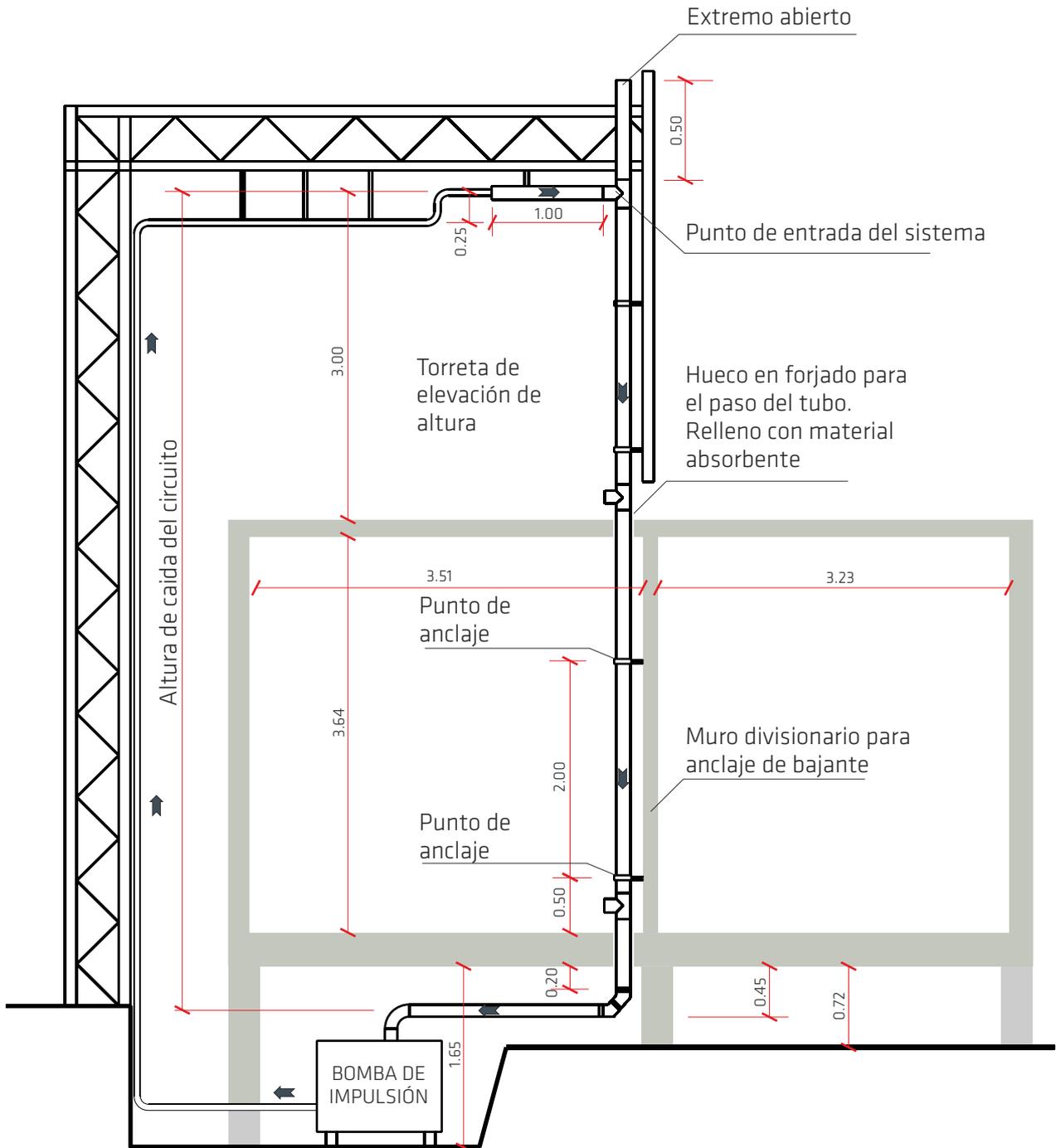
Equivalencia de la transmisión de sonido en función de la masa del muro de la instalación. La diferencia de nivel de sonido se compara con una pared de 220 kg/m². El resultado de los cálculos presentados se refiere a las condiciones en la prueba de instalación en el Instituto Fraunhofer.

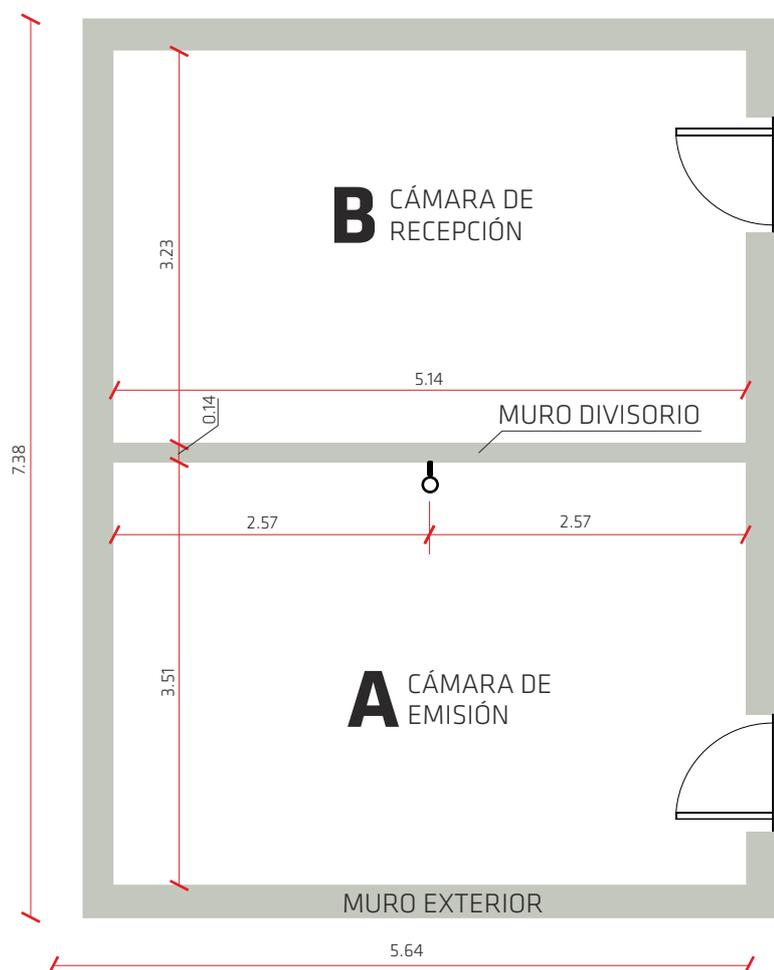
Para la zona basada en las masas por debajo de 140 kg/m² y superior a 300 kg/m² no se adapta esta tabla. Se considera que por cada 20 kg de diferencia de peso de la pared/m² se producirá una diferencia de 1 dB en la sala de recepción.

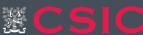
Peso de la pared - Impacto en el aislamiento acústico



Estos resultados pueden ser perfectamente extrapolables a lo que ocurre en la edificación actual.





VALORES GLOBALES (dBA)	TASA DE FLUJO 			
	0,5 l/s	1 l/s	2 l/s	4 l/s
Lt,A (en emisión. Cámara A)	49,02	51,59	53,47	55,79
Lsn,A (en recepción. Cámara B)	25,24	26,05	28,41	31,33
La,A (en emisión. Cámara A)	49,00	51,58	53,46	55,78
Lsc,A (en recepción. Cámara B)	18,90	20,08	22,98	26,54

Lt,A: Nivel global ponderado en A, de presión acústica total (aéreo + estructural) normalizado en un área de absorción acústica de 10 m², en decibelios A (dBA), dentro de la cámara de emisión A.

La,A: Nivel global ponderado en a, de presión acústica estructural normalizado en un área de absorción acústica de 10 m², en decibelios A (dBA), dentro de una cámara de insonorización A.

Lsn,A: Nivel global ponderado en A, de presión acústica estructural normalizado en un área de absorción acústica de 10 m², en decibelios A (dBA), dentro de la cámara de recepción B.

Lsc,A: Nivel global ponderado en A, de presión acústica estructural característico, normalizado a un área de absorción acústica de 10 m², en decibelios A (dBA), dentro de la cámara de recepción B.

5.7.

Flujo de aguas residuales

Flujo de aguas residuales

El ruido generado por flujo de aguas residuales a través de las conducciones de evacuación es una importante fuente de molestia sonora en los edificios, especialmente cuando se ubican en zonas cercanas a habitaciones sensibles, como dormitorios y salas de estar. Este tipo de ruido suele afectar a períodos de descanso u ocio tanto por su tipología de flujo como por su aleatoria distribución horaria.

ELEMENTOS GENERADORES DE RUIDO Y VIBRACIONES		
GRUPO	ELEMENTO	MECANISMOS DE GENERACIÓN
Conducciones	Tuberías Codos Uniones Y y T	Turbulencia
Sanitarios	Lavabos Fregaderos Bidés Bañeras Platos de ducha Inodoros	Cavitación, turbulencia, impacto, flujo de aguas residuales
	Cisternas	Cavitación, turbulencia.
Valvulería y grifería	Válvulas Grifos	Cavitación, turbulencia y golpe de ariete
Electrodomésticos	Lavaplatos	Vibración, cavitación, golpe de ariete, flujo residuales
	Lavadoras	Vibración, cavitación, golpe de ariete, flujo de residuales, Impacto
	Calentador de agua	Cavitación, Turbulencia
Impulsión	Bombas	Vibración, Cavitación, Turbulencia
Evacuación	Sumideros	Flujo de residuales, Turbulencia.

CONTROL DE RUIDO GENERADO POR FLUJO DE AGUAS RESIDUALES	
Ruido estructural	Evitar el contacto directo de las bajantes con la estructura del edificio fijándola mediante uniones elásticas y elementos aisladores de vibraciones.
Ruido aéreo	Alojar las bajantes en cámaras debidamente aisladas.
	Utilizar tuberías con características acústicas específicas.
	Diseñar y dimensionar adecuadamente la red secundaria de aireación.
	Considerar en diseño la ubicación de las bajantes evitando su paso por zonas sensibles de las viviendas (cuartos de estar, dormitorios, etc)





Dimensionado

6.1. Documento básico de salubridad

6.2. Dimensionado de la red de aguas residuales

6.2.1. Derivaciones individuales

6.2.2. Bajantes

6.2.3. Colectores horizontales

6.3. Dimensionado de las aguas pluviales

6.3.1. Red de pequeña evacuación.

6.3.2. Colectores horizontales

6.3.3. Obtención de la intensidad pluviométrica en España



PARTE II

DB SE: Seguridad estructural.

DB SI: Seguridad en caso de incendio

SI 1 Propagación interior

SI 2 Propagación exterior

SI 3 Evacuación de ocupantes

SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

SI 5 Intervención de los bomberos

SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

DB SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad

DB HS: Salubridad

HS 1 Protección frente a la humedad

HS 2 Recogida y evacuación de residuos

HS 3 Calidad del aire interior

HS 4 Suministro de agua

HS 5 Evacuación de aguas

DB HE: Ahorro de energía

DB HR: Protección frente al ruido.

6.1.

Documento Básico Salubridad - Evacuación de aguas (DB-HS 5)

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS)

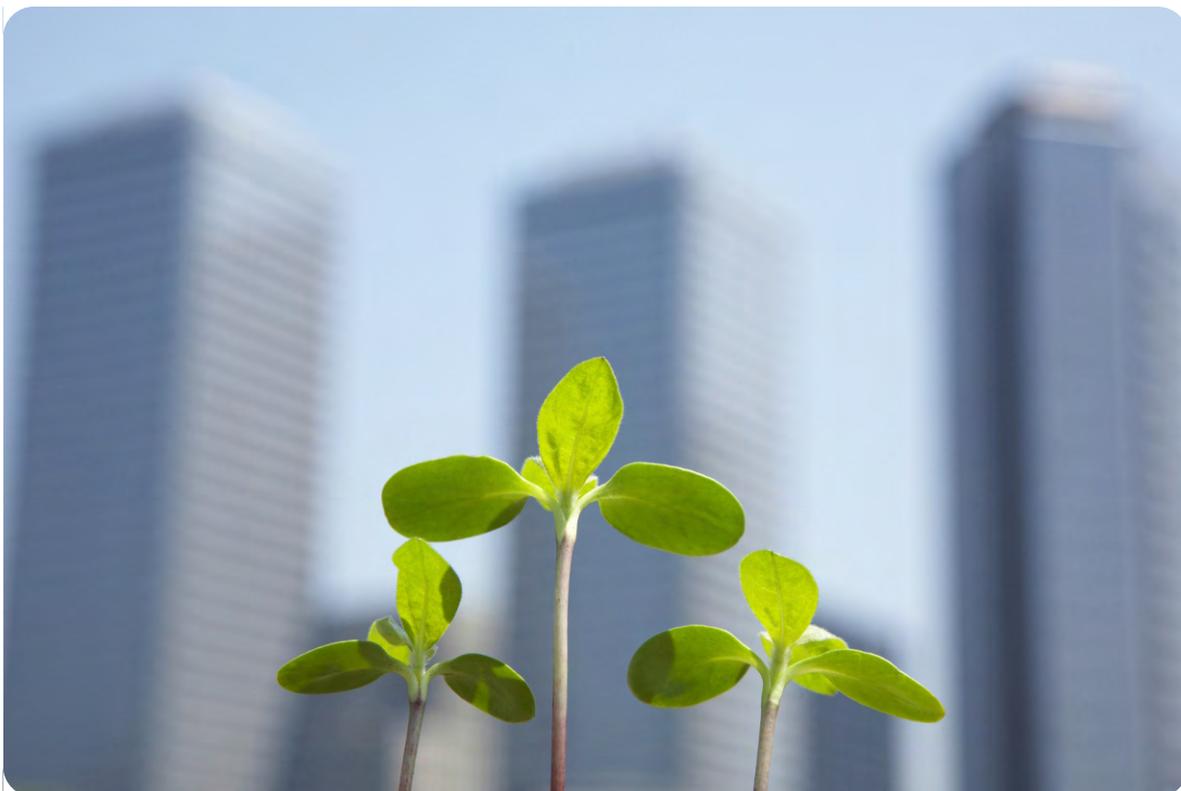
1 El objetivo del requisito básico “Higiene, salud y protección del medio ambiente”, tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2 Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3 El Documento Básico “DB HS Salubridad” especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.



6.2.

Dimensionado de la red de aguas residuales

6.2.1. Derivaciones individuales

La adjudicación de UD (unidades de desagüe) a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla siguiente, en función del uso al que estén destinadas:

TIPO DE APARATO SANITARIO	UNIDADES DE DESAGÜE (Uds)		CAUDALES DE DESAGÜE (l/s)		DIÁMETRO MÍNIMO SIFÓN Y DERIVACIÓN INDIVIDUAL (mm)		
	USO PRIVADO	USO PÚBLICO	USO PRIVADO	USO PÚBLICO	USO PRIVADO	USO PÚBLICO	
Lavabo	1	2	0.47	0.94	32	40	
Bidé	2	3	0.94	1.41	32	40	
Ducha	2	3	0.94	1.41	40	50	
Bañera (con o sin ducha)	3	4	1.41	1.88	40	50	
Inodoro	Con cisterna	4	5	1.88	2.35	100	100
	Con fluxómetro	8	10	3.76	4.70	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	1.88	-	50
	Suspendido	-	2	-	0.94	-	40
	En batería	-	3.5	-	1.64	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	1.41	2.82	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	0.94	-	40
Lavadero	3	-	1.41	-	40	-	
Vertedero	-	8	-	3.76	-	100	
Fuente para beber	-	0.5	-	0.23	-	25	
Sumidero sifónico	1	3	0.47	1.41	40	50	
Lavavajillas	3	6	1.41	2.82	40	50	
Lavadora	3	6	1.41	2.82	40	50	
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	3.29	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	3.76	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	2.82	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	3.76	-	100	-

UNIDAD DE DESAGÜE: es un caudal que corresponde a 0,47 dm³/s y representa el peso que un aparato sanitario tiene en la evacuación de los diámetros de una red de evacuación

NOTA: Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc. debe tomarse 1 UD para 0,03 dm³/s de caudal estimado.

6.2.2. Bajantes de aguas residuales

El dimensionado de las bajantes debe realizarse de tal forma que no se rebase el límite de +/- 250 Pa de variación de presión para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que 1/3 de la sección transversal de la tubería

El diámetro de la bajante se obtiene de la siguiente tabla:

Caudal, velocidad en ramales verticales a partir de diámetro, lámina, pendiente para las tuberías ABN//EVAC ENERGY PLUS																	
LAMINA	PENDIENTE %	DIÁMETROS (mm)															
		40		50		75		90		110		125		160		200	
		l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
30	>100	0.86	3.85	1.73	4.58	5.77	6.19	9.79	7.07	17.33	8.15	24.86	8.92	49.56	10.60	89.95	12.30

Las desviaciones con respecto a la vertical se dimensionan siguiendo el siguiente criterio:

- si la desviación forma un ángulo con la vertical menor de 45°, no se requiere ningún cambio de sección.

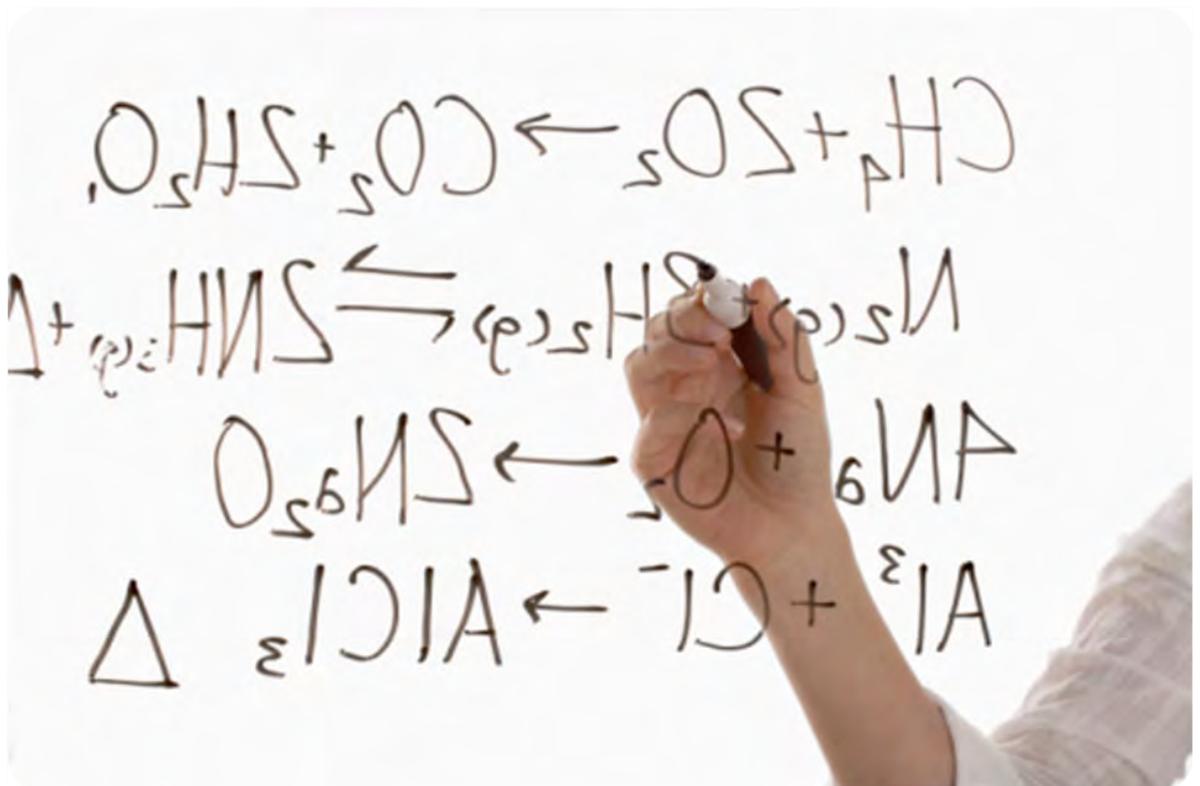
- si la desviación forma un ángulo mayor que 45° se procederá de la siguiente manera:

- el tramo de la bajante situado por encima de la desviación se dimensiona como se ha especificado de forma general.
- el tramo de la desviación se dimensiona como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe de ser menor que el tramo anterior.
- para el tramo situado por debajo de la desviación se adoptará un diámetro igual o mayor que la desviación.

6.3.3. Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme. El diámetro de los colectores horizontales se obtiene de la siguiente tabla:

Caudal, velocidad en ramales horizontales a partir de diámetro, lámina, pendiente para las tuberías ABN//EVAC ENERGY PLUS																	
LAMINA %	PENDIENTE %	DIÁMETROS (mm)															
		40		50		75		90		110		125		160		200	
		l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
75	0,5	0.29	0.40	0.56	0.47	1.90	0.64	3.22	0.73	5.70	0.84	8.45	0.93	15.60	1.08	28.50	1.26
	1,0	0.40	0.56	0.80	0.67	2.68	0.90	4.55	1.03	8.07	1.19	11.95	1.31	22.10	1.53	40.20	1.78
	1,5	0.49	0.69	0.98	0.82	3.30	1.11	5.56	1.26	9.90	1.46	14.22	1.60	27.00	1.87	49.30	2.18
	2,0	0.56	0.79	1.14	0.95	3.81	1.28	6.45	1.46	11.39	1.68	16.90	1.86	31.20	2.16	56.90	2.52



6.3.

Dimensionado de la red de aguas pluviales

6.3.1. Red de pequeña evacuación de aguas pluviales

- El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta.
- El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.
- El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150 mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.
- Cuando por razones de diseño no se instalen estos puntos de recogida debe preverse de algún modo la evacuación de las aguas de precipitación, como por ejemplo colocando rebosaderos.

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 < S < 200	3
200 < S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

5.3.2. Colectores horizontales de aguas pluviales

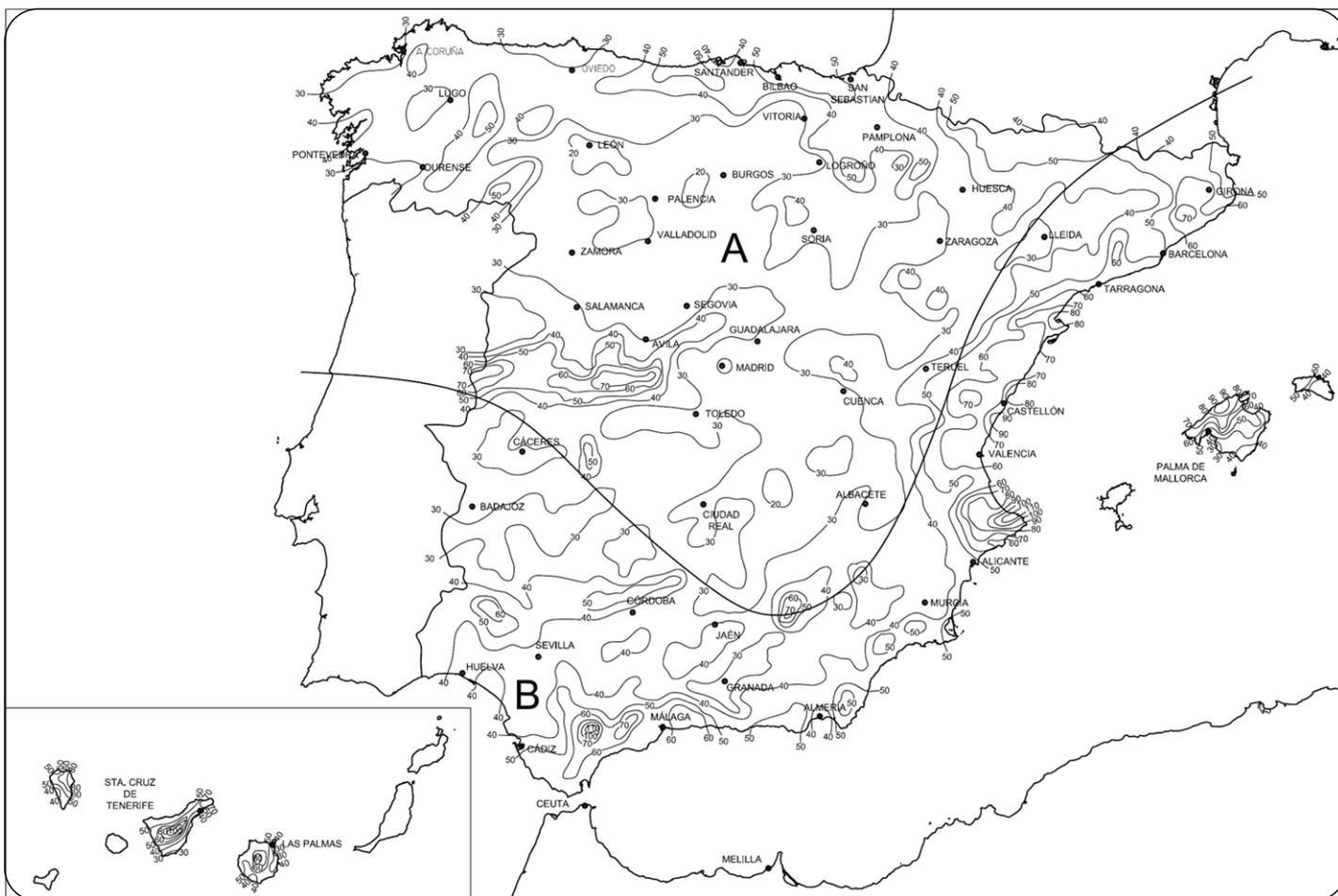
Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a un máximo de media sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Caudal, velocidad en ramales horizontales a partir de diámetro, lámina, pendiente para las tuberías ABN//EVAC ENERGY PLUS																	
LAMINA %	PENDIENTE %	DIÁMETROS (mm)															
		40		50		75		90		110		125		160		200	
		l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
50	0,5	0.16	0.35	0.31	0.42	1.03	0.56	1.76	0.64	3.12	0.74	4.63	0.82	8.50	0.95	15.60	1.11
	1,0	0.22	0.50	0.44	0.59	1.48	0.80	2.50	0.91	4.43	1.05	6.55	1.16	12.10	1.35	22.10	1.57
	1,5	0.27	0.61	0.54	0.72	1.81	0.98	3.07	1.12	5.44	1.29	7.79	1.41	14.80	1.65	27.00	1.92
	2,0	0.31	0.70	0.62	0.83	2.09	1.13	3.54	1.29	6.28	1.49	9.27	1.64	17.10	1.91	31.20	2.22

6.3.3. Obtención de la intensidad pluviométrica

La intensidad pluviométrica (i) se obtendrá de la siguiente tabla en función de la isoyecta y de la zona pluviométrica correspondiente a la localidad determinada mediante el mapa de la figura.



Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Intensidad Pluviométrica i (mm/h)												
Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265







Redes de ventilación

7.1. Sistemas de Ventilación

7.1.1. Subsistema de ventilación primaria

7.1.2. Subsistema de ventilación secundaria

7.1.3. Subsistema de ventilación terciaria

7.1.4. Subsistema de ventilación con válvulas de aireación

7.2. Dimensionado de las redes de ventilación

7.2.1. Ventilación primaria

7.2.2. Ventilación secundaria

7.2.3. Ventilación terciaria

7.1.

Sistemas de ventilación

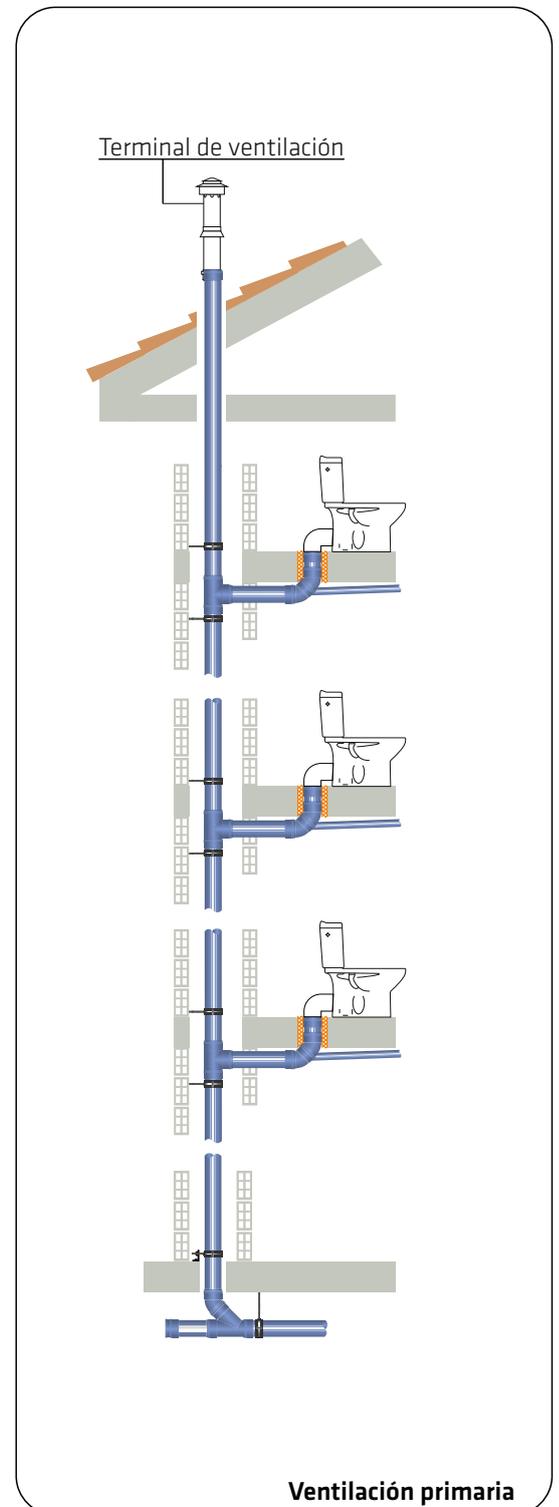
La red de ventilación sirve, principalmente, como protección de los cierres hidráulicos del sistema de evacuación de aguas fecales (sifones). Con el fin de asegurar un buen funcionamiento en el sistema de evacuación es fundamental tener un cuidado especial a la hora de dimensionar la ventilación del mismo. Es una práctica habitual descuidar la instalación del sistema de ventilación, cosa no recomendable, ya que la salida de malos olores de los aparatos sanitarios depende en su totalidad del buen funcionamiento del mismo.

Deben disponerse subsistemas de ventilación tanto en las redes de aguas residuales como en las de pluviales. Se utilizarán subsistemas de ventilación primaria, ventilación secundaria, ventilación terciaria y ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

7.1.1. Subsistema de ventilación primaria

Deben de tenerse en consideración en el diseño de una red primaria los siguientes aspectos:

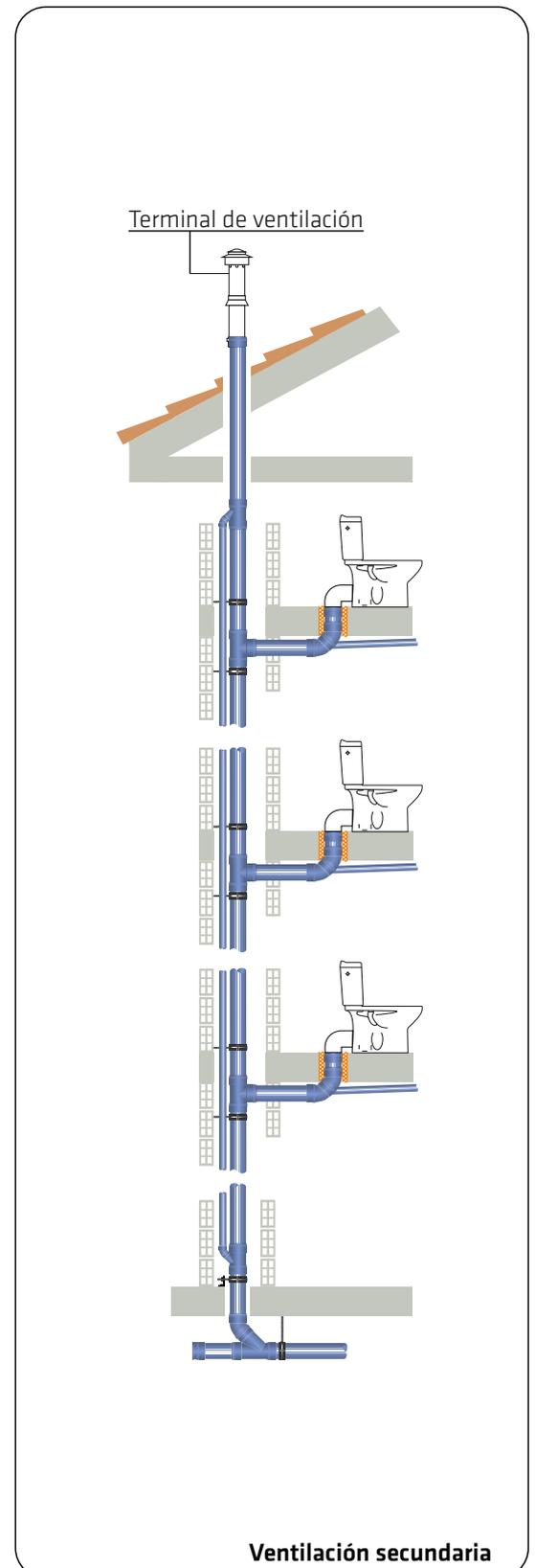
- Se considera suficiente como único sistema de ventilación en edificios con menos de 7 plantas, o con menos de 11 si la bajante está sobredimensionada, y los ramales de desagües tienen menos de 5 m.
- Las bajantes de aguas residuales deben prolongarse al menos 1,30 m por encima de la cubierta del edificio, si esta no es transitable. Si lo es, la prolongación debe ser de al menos 2,00 m sobre el pavimento de la misma.
- La salida de la ventilación primaria no debe estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y debe sobrepasarla en altura.
- Cuando existan huecos de recintos habitables a menos de 6 m de la salida de la ventilación primaria, ésta debe situarse al menos 50 cm por encima de la cota máxima de dichos huecos.
- La salida de la ventilación debe estar convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño debe ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.
- No pueden disponerse terminaciones de columna bajo marquesinas o terrazas.



7.1.2. Subsistema de ventilación secundaria

La columna de ventilación secundaria tiene el propósito de prevenir el desarrollo de depresiones excesivas, particularmente en la parte inferior de la bajante, permitiendo que el aire comprimido en la base de la columna encuentre una salida.

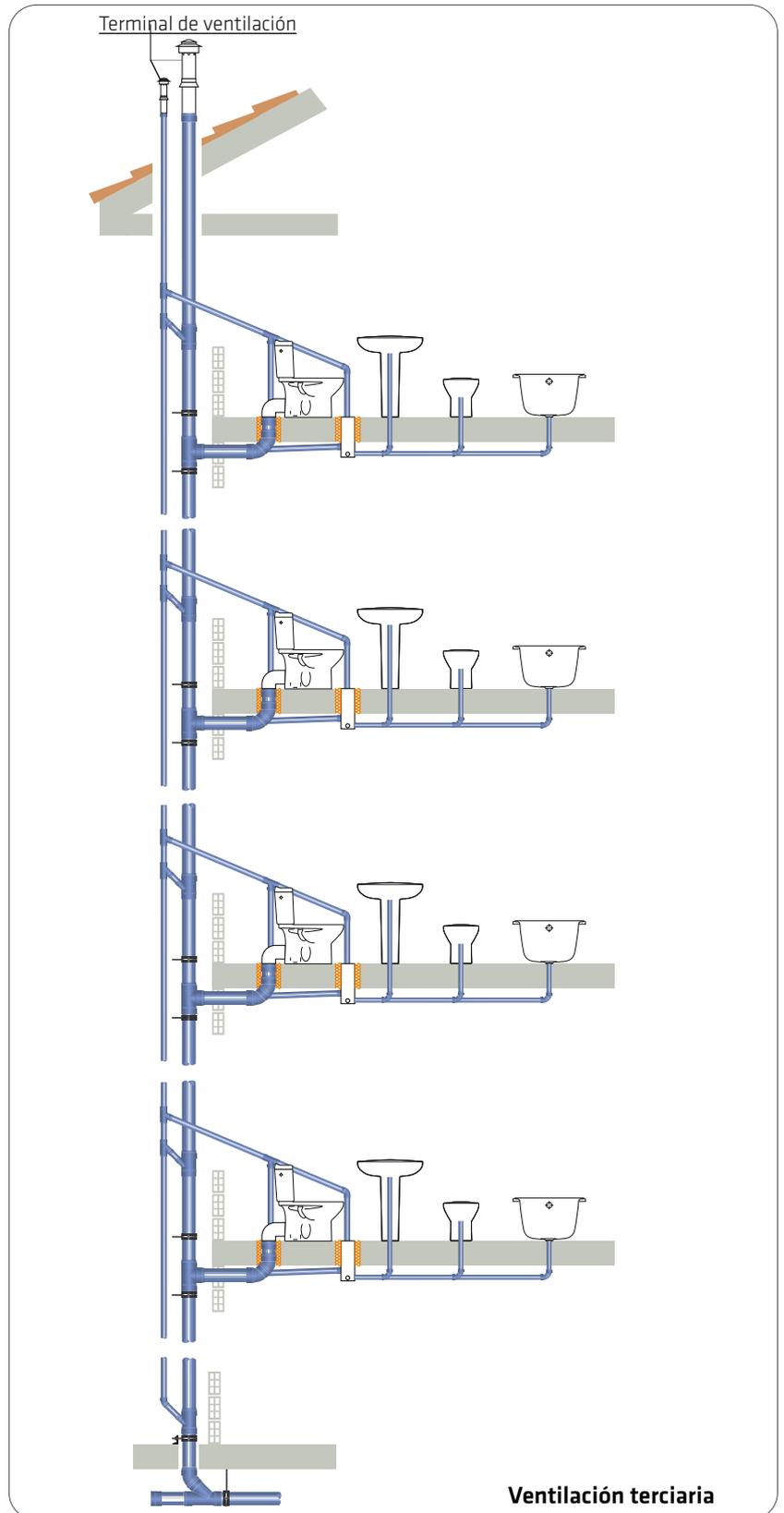
- En los edificios no incluidos en el punto 1 del apartado anterior debe disponerse un sistema de ventilación secundaria con conexiones en plantas alternas a la bajante si el edificio tiene menos de 15 plantas, o en cada planta si tiene 15 plantas o más.
- Las conexiones deben realizarse por encima de la acometida de los aparatos sanitarios.
- En su parte superior la conexión debe realizarse al menos 1 m por encima del último aparato sanitario existente, e igualmente en su parte inferior debe conectarse con el colector de la red horizontal, en su generatriz superior y en el punto más cercano posible, a una distancia como máximo 10 veces el diámetro del mismo. Si esto no fuera posible, la conexión inferior debe realizarse por debajo del último ramal.
- La columna de ventilación debe terminar conectándose a la bajante, una vez rebasada la altura mencionada, o prolongarse por encima de la cubierta del edificio al menos hasta la misma altura que la bajante.
- Si existe una desviación de la bajante de más de 45° , debe considerarse como tramo horizontal y ventilarse cada tramo de dicha bajante de manera independiente.



7.1.3. Subsistema de ventilación terciaria

Es conveniente que los cierres hidráulicos estén protegidos contra el sifonamiento y autosifonamiento por medio de un adecuado sistema de ventilación terciaria.

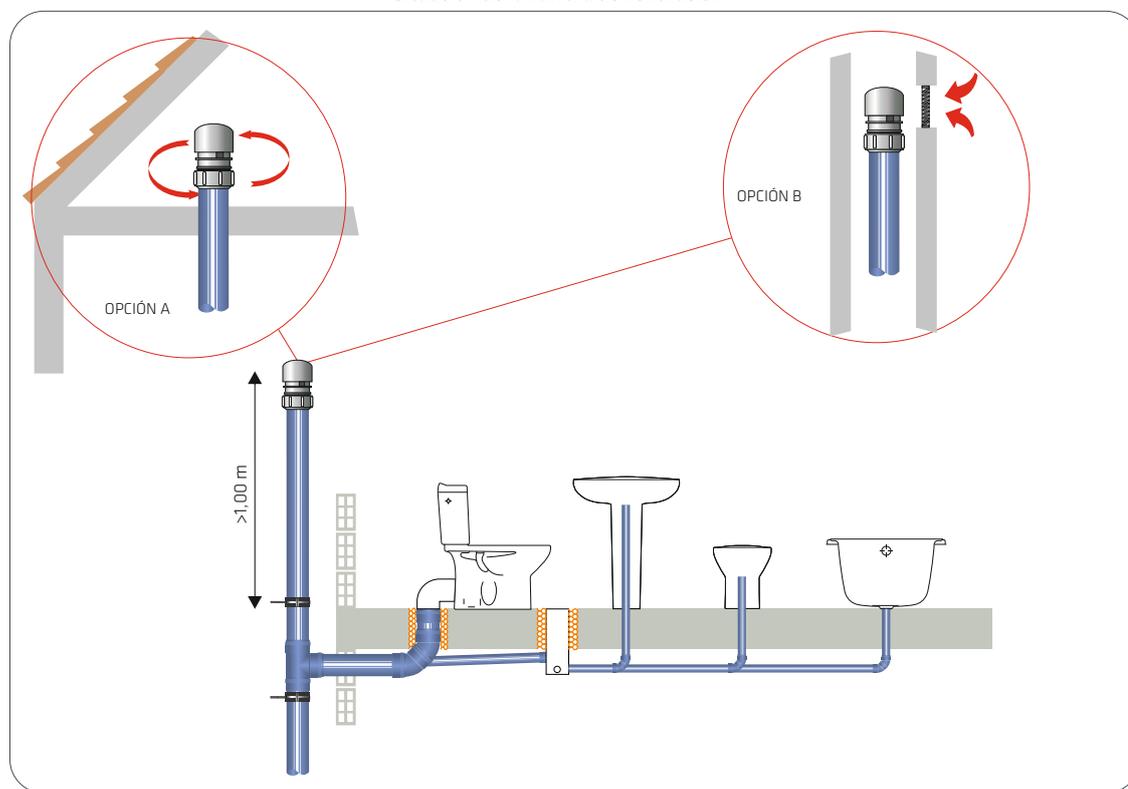
- Debe disponerse ventilación terciaria cuando la longitud de los ramales de desagüe sea mayor que 5 m, o si el edificio tiene más de 14 plantas. El sistema debe conectar los cierres hidráulicos con la columna de ventilación secundaria en sentido ascendente.
- Debe conectarse a una distancia del cierre hidráulico comprendida entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería de desagüe del aparato.
- La abertura de ventilación no debe estar por debajo de la corona del sifón. La toma debe estar por encima del eje vertical de la sección transversal, subiendo verticalmente con un ángulo no mayor que 45° respecto de la vertical.
- Deben tener una pendiente del 1% como mínimo hacia la tubería de desagüe para recoger la condensación que se forme.
- Los tramos horizontales deben estar por lo menos 20 cm por encima del rebosadero del aparato sanitario cuyo sifón ventila.



7.1.4. Subsistema de ventilación con válvulas de aireación

- Debe utilizarse cuando por criterios de diseño se decida combinar los elementos de los demás sistemas de ventilación con el fin de no salir al de la cubierta y ahorrar el espacio ocupado por los elementos del sistema de ventilación secundaria.
- Debe instalarse una única válvula en edificios de 5 plantas o menos y una cada 4 plantas en los de mayor altura. En ramales de cierta entidad es recomendable instalar válvulas secundarias, pudiendo utilizarse sifones individuales combinados.

Situación de la válvula de ventilación



7.2.

Dimensionado de las redes de ventilación

6.2.1. Ventilación primaria

La ventilación primaria debe tener el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de ventilación secundaria.

Dimensionado de la columna de ventilación secundaria

Diámetro de la bajante	Unidades de descarga UD	Caudal l/s	Diámetro de la columna de ventilación secundaria (mm)															
			Máxima longitud efectiva (m)															
			40	50	75	90	110	125	160	200								
40	8	3.76	45															
50	10	4.70	30															
	24	11.28	14	40														
75	27	12.69	10	25	130													
	54	25.38	8	20	120													
90	65	30.55		14	93	175												
	153	71.91		12	58	145												
110	180	84.60			56	97	290											
	360	169.20			51	79	270											
	740	347.80			48	73	220											
125	300	141.00			45	65	100	300										
	540	253.80			42	57	85	250										
	1100	517.00			40	47	70	210										
160	960	327.12				32	47	100	340									
	1048	492.56				31	40	90	310									
	1960	921.20				25	34	60	220									
200	1000	470.00						28	37	202	380							
	1400	658.00						25	30	185	360							
	2200	1034.00						19	22	157	330							
	3600	1692.00						18	20	150	250							
250	2500	1175.00						10	18	75	150							
	3800	1786.00							16	40	105							
	5600	2632.00							14	25	75							
315	4450	2091.50							7	8	15							
	6508	3058.76							6	7	12							
	9046	4251.62							5	6	10							

6.2.2. Ventilación secundaria

- Debe tener un diámetro uniforme en todo su recorrido.
- Cuando existan desviaciones de la bajante, la columna de ventilación correspondiente al tramo anterior a la desviación se dimensiona para la carga de dicho tramo, y la correspondiente al tramo posterior a la desviación se dimensiona para la carga de toda la bajante.
- El diámetro de la tubería de unión entre la bajante y la columna de ventilación debe ser igual al de la columna.
- El diámetro de la columna de ventilación debe ser al menos igual a la mitad del diámetro de la bajante a la que sirve.
- Los diámetros nominales de la columna de ventilación secundaria se obtienen en función del diámetro de la bajante, del número de UD y de la longitud efectiva.



En el caso de conexiones a la columna de ventilación en cada planta, los diámetros de esta se obtienen en función del diámetro de la bajante

Diámetros de columnas de ventilación secundaria con uniones en cada planta

Diámetro de la bajante (mm)	Diámetro de la conexión de la columna de ventilación (mm)
40	40
50	40
75	40
90	50
110	63
125	75
160	90
200	110
250	125
315	160

Diámetros y longitudes máximas de la ventilación terciaria

Diámetro del ramal de desagüe (mm)	Pendiente del ramal de desagüe (%)	Máxima longitud del ramal de ventilación (m)			
		Diámetro del ramal de ventilación (mm)			
		40	50	75	90
40	2	>300			
50	1	>300	>300		
	2	>300	>300		
75	1	>300	>300	>300	
	2	>300	>300	>300	
90	1	300	>300	>300	>300
	2	215	>300	>300	>300
110	1	110	300	>300	>300
	2	44	180	>300	>300
125	1	28	107	255	>300
	2	15	48	125	>300
160	1		37	96	>300
	2		18	47	>300

6.2.3. Ventilación terciaria

Los diámetros de las ventilaciones terciarias, junto con sus longitudes máximas se obtienen en función del diámetro y de la pendiente del ramal de desagüe.





Instalación y montaje

8.1. Instalación del sistema

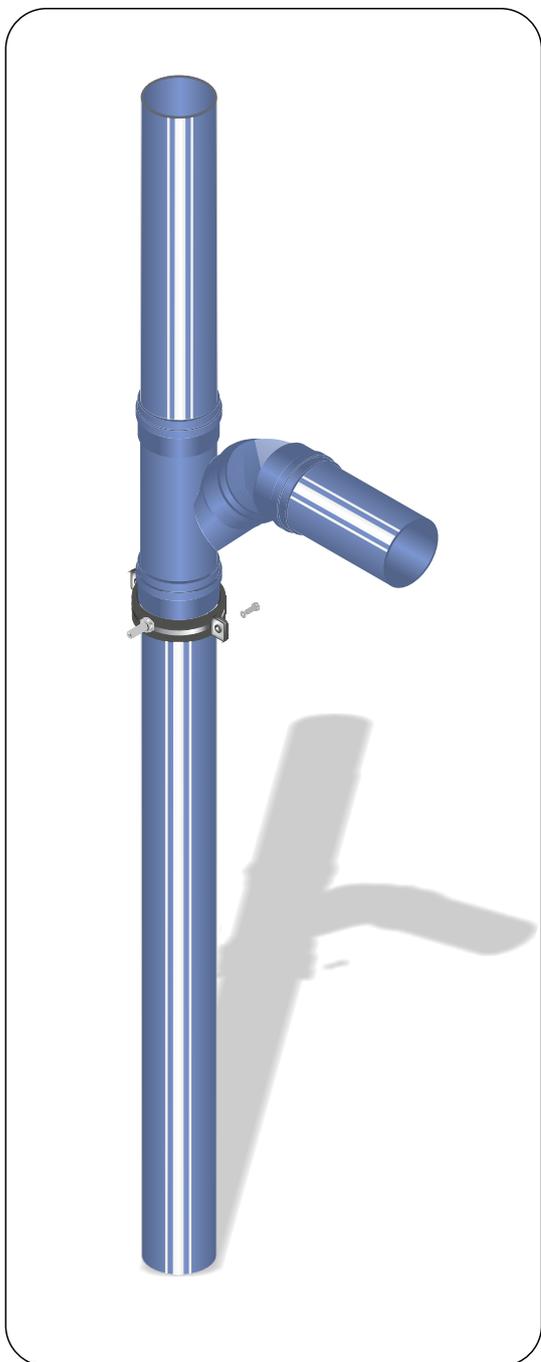
- 8.1.1. *Consideraciones previas*
- 8.1.2. *Desolidarización de las tuberías*
- 8.1.3. *Fijación "elástica" tuberías*
- 8.1.4. *Red de pequeña evacuación*
- 8.1.5. *Bajantes*
- 8.1.6. *Red de ventilación*
- 8.1.7. *Red horizontal colgada*
- 8.1.8. *Red horizontal enterrada*
- 8.1.9. *Hormigonado en el interior de la estructura del edificio.*

8.2. Montaje

- 8.2.1. *Preparación de la tubería*
- 8.2.2. *Fijaciones*
- 8.2.3. *Distancia entre abrazaderas*

8.1.

Instalación del sistema



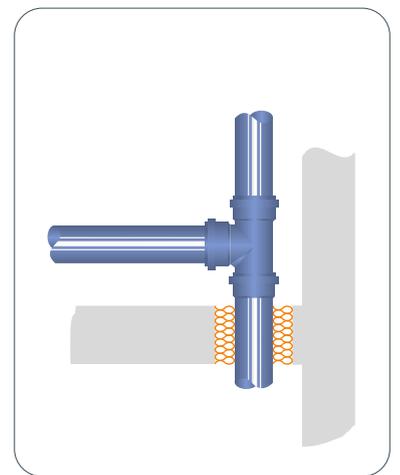
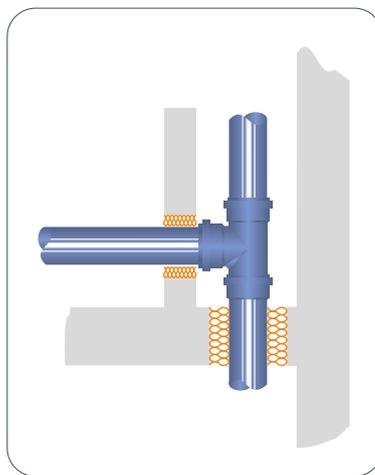
8.1.1. Consideraciones previas

Deben observarse los siguientes aspectos cuando se realice el diseño de una instalación:

- Los materiales empleados para la instalación de una red de evacuación han de soportar la agresividad del líquido y ser perfectamente estancas al agua y al aire.
- En sus tramos horizontales la red de evacuación se ejecutará colgada y oculta por el falso techo.
- Las acometidas de las tuberías serán en ángulo de 45, 67 ó 87°.
- Los cortes de preparación deben hacerse perpendiculares al eje del tubo, eliminándose las rebabas y asperezas del corte y biselando las aristas.
- La unión de las tuberías mediante manguitos de dilatación y juntas labiadas permite absorber las dilataciones longitudinales. En los sistemas encolados es necesario la instalación de manguitos dilatadores.
- Los cerramientos o estructuras que soporten los conductos deben soportar un peso mínimo de 220 kg/cm².
- Se dejará 2 cm de separación entre el cerramiento y la tubería.
- Toda la tubería, válvulería y accesorios deberán ser instalados suficientemente separados de otros materiales y obras para permitir un fácil acceso y manipulación con el fin de evitar interferencias.
- Las redes de evacuación serán instaladas para asegurar una circulación del fluido sin obstrucciones, eliminando bolsas de aire y permitiendo el fácil drenaje de los distintos circuitos, para lo que se mantendrán pendientes mínimas del 1% en sentido descendente.
- No se acometerán en un mismo punto más de dos albañales. La sujeción se hará a forjado mediante abrazaderas isofónicas dispuestas a intervalos no superiores de 150 cm.
- Se colocarán piezas de registro en los encuentros verticales con el colector, cambios de pendiente y dirección, y en tramos rectos cada 15 m como mínimo.
- La instalación deberá disponer en todas las bajantes de la ventilación suficiente para evitar su desinfonado.
- Antes de su vertido a la red pública de saneamiento se deben poner los elementos necesarios para la separación de los excesos de grasas y fangos.
- Se deben colocar los elementos necesarios para evitar el retorno del agua al edificio cuando haya este peligro.

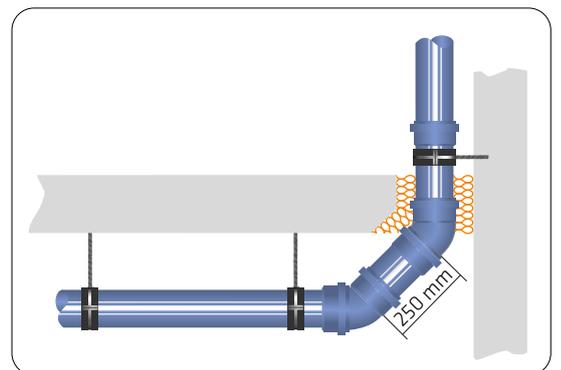
8.1.2. Desolidarización de tuberías

Debe evitarse el contacto directo de las tuberías con los elementos constructivos recubriendo la conducción mediante coquillas o manguitos de materiales elásticos adecuados (lana de vidrio, neopreno, caucho, etc.) y sellando elásticamente la holgura encoquillado-elemento constructivo mediante materiales adecuados y conducciones



8.1.3. Fijación "elástica" tuberías

Las tuberías deben fijarse a elementos constructivos del edificio (tabique forjados, pilares, etc.) , mediante uniones "elásticas" para evitar la transmisión



8.1.4. Red de pequeña evacuación

Las derivaciones o redes de pequeña evacuación son las tuberías horizontales con cierta pendiente, que enlazan los desagües de los aparatos sanitarios con las bajantes. Estas tuberías tendrán una pendiente mínima de un 2,5 % y máxima 10 %, y normalmente discurren bajo el piso o empotradas sobre paramentos o cámaras de aire, o bien colgadas en falsos techos.

Las derivaciones de diferentes aparatos sanitarios, se pueden agrupar en un bote sifónico o desaguar directamente a la bajante, en cuyo caso, se dispondrá un sifón por aparato sanitario, no obstante hay determinados aparatos sanitarios que es perceptiva su unión directamente con la bajante, como son: inodoros y vertederos, y otros que es de buena disposición el que lleven sifón individual, como los fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo.

Como distancias máximas aconsejables se indican: El inodoro no debe de superar un radio de 1 m alrededor de la bajante, mientras que el bote sifónico se puede encontrar en el radio de 2 m alrededor de la bajante, y las derivaciones más alejadas a 2,5 m del bote sifónico, con una pendiente comprendida entre el 2% y el 4%

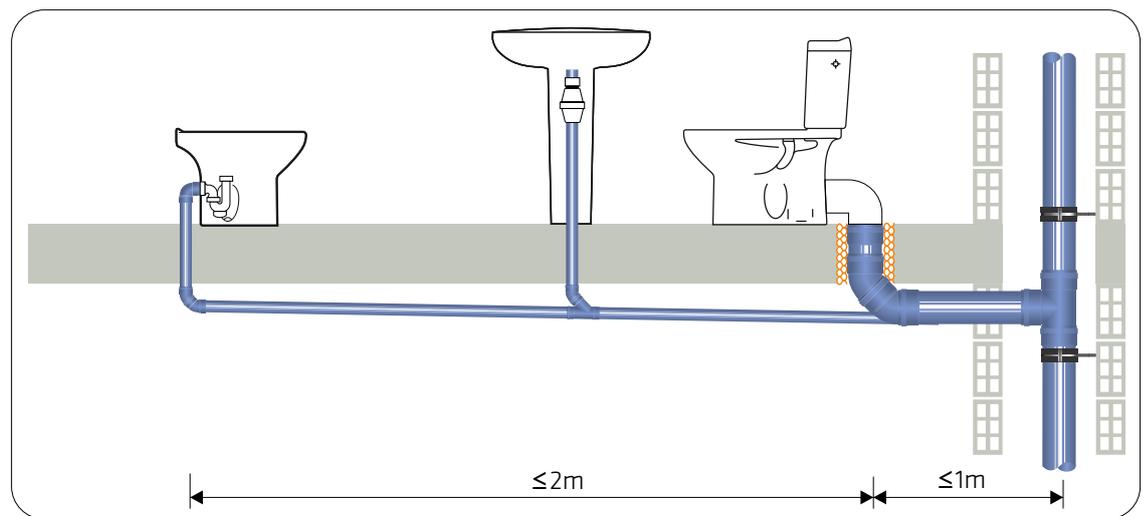
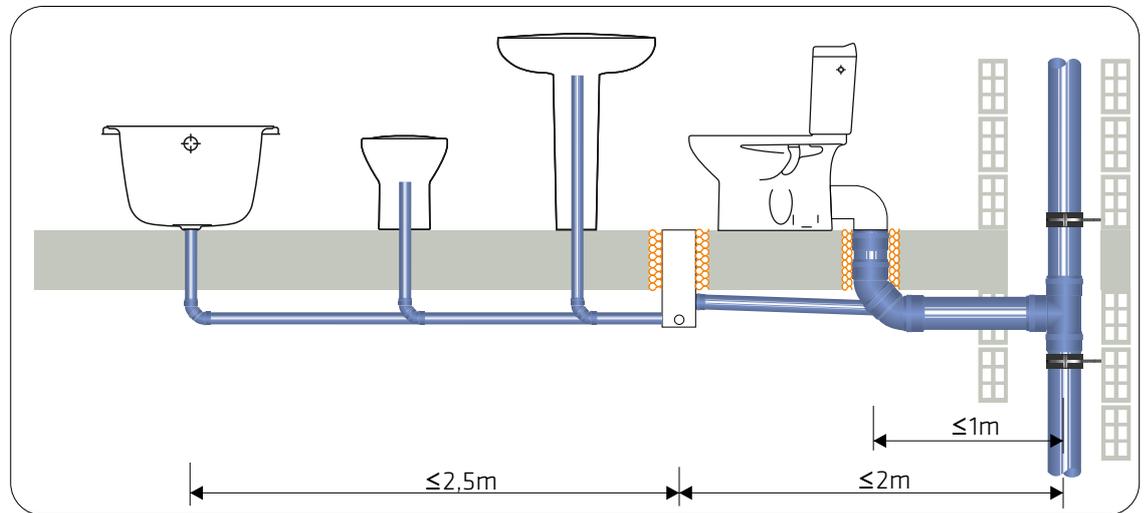
Para las redes de pequeña evacuación cuyos aparatos estén dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:

- en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia óptima a la bajante estará en los 2,5 m pudiendo ser como máximo 4,00 m, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %;
- en las bañeras y las duchas la pendiente debe de ser menor o igual que el 10%;
- el desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.



El CTE no permite la colocación de cierres hidráulicos en serie.





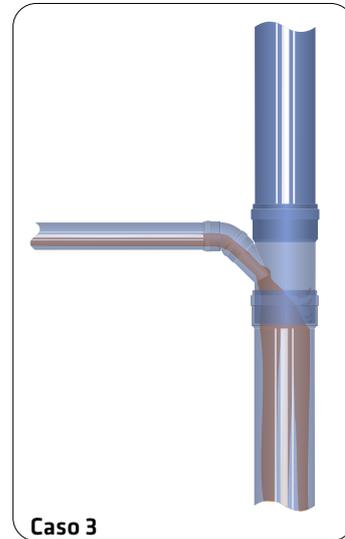
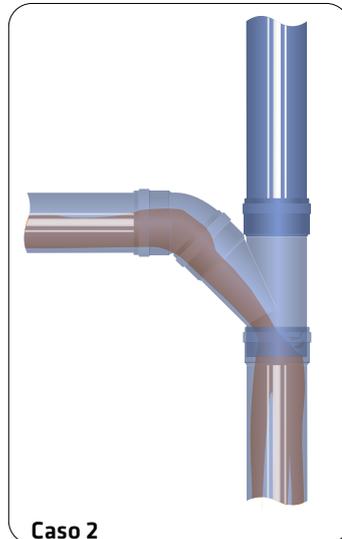
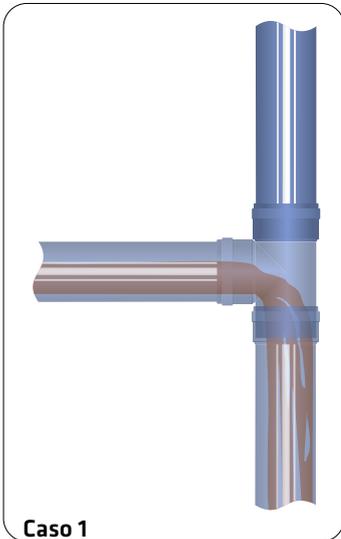
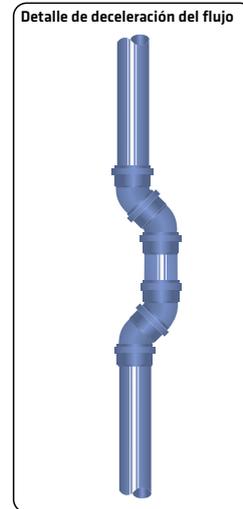
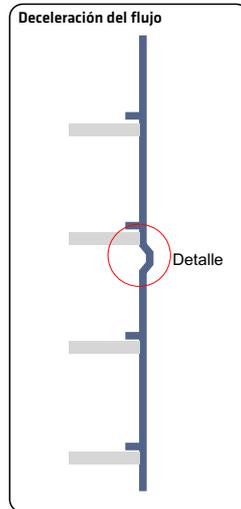
- Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.
- Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.
- Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada.
- Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

8.1.5. Bajantes

- Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias.

- Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.

- En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante, con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación con la vertical debe ser superior a 60°, con el fin de evitar posibles atascos.



Caso 1

Es el caso más recomendado, en la que se facilita la circulación del aire, ya que se mantiene la velocidad del flujo hacia abajo y permite bajos niveles de ruido en comparación con otras soluciones. (Recomendada por la Norma UNE EN 12056 "Sistemas de desagüe por gravedad en el interior de edificios".)

Caso 2

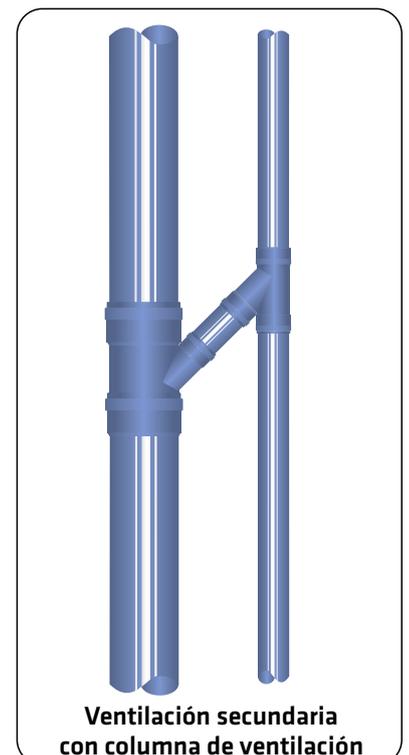
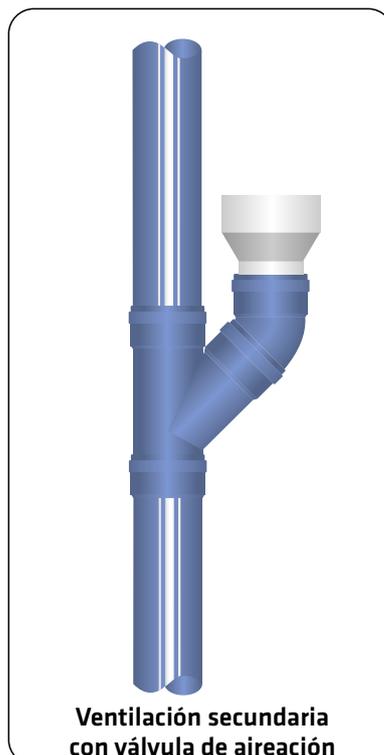
Permite evacuar caudales superiores (un 30% más). No se recomienda porque limita la circulación del aire y aumenta el nivel de ruido. De hecho el flujo es acelerado y golpea las paredes verticales de la tubería aumentando la emisión aérea.

Caso 3

De ser posible las reducciones deberían de evitarse ya que existe riesgo de cierre hidráulico con la consiguiente aspiración de los sifones unidos al ramal. También en este caso el flujo se acelera en la sección oblicua provocando un aumento del nivel de ruido debido al flujo al golpear contra las paredes del tubo.

8.1.6. Red de ventilación

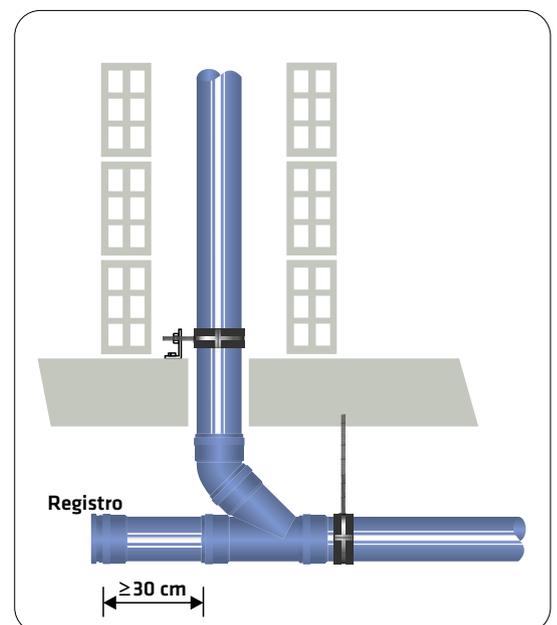
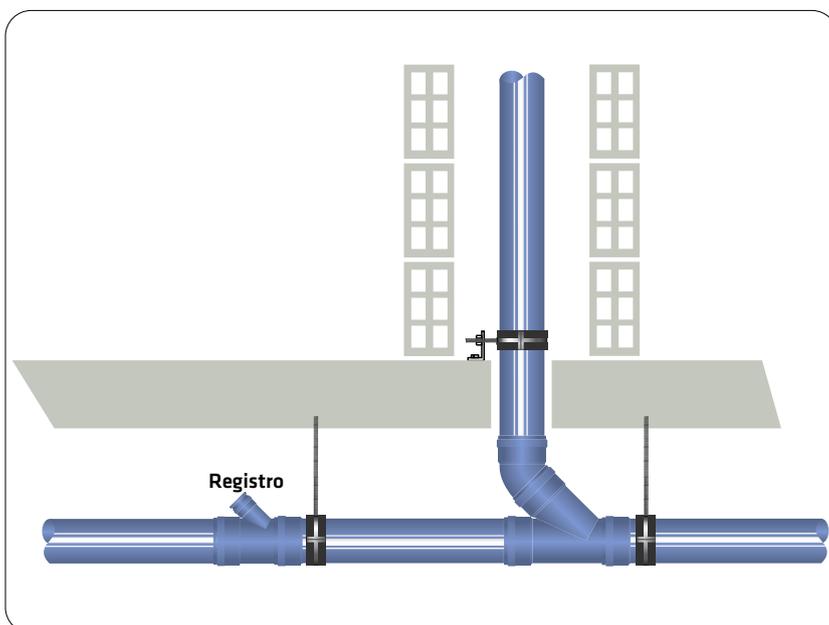
- Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería.
- En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación.
- Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes, según el material de que se trate. Igualmente, dicha columna de ventilación debe quedar fijada a muro de espesor no menor de 9 cm, mediante abrazaderas, no menos de 2 por tubo y con distancias máximas de 150 cm.
- La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo
- Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona.



8.1.7. Red horizontal colgada

Este tipo de instalación, es una solución totalmente garantizada, siendo muy importante la utilización de un tipo de tubería ligera y que disponga de unas juntas de estanqueidad total, al mismo tiempo que permita su fácil inspección y registro. Estos colectores se enlazan con las bajantes directamente, mediante una unión suave y orientada hacia el punto de vertido.

- El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.
- Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.
- En los cambios de dirección se situarán codos de 45°.
- La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo (0,3 cm)
- La red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.
- Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.
- La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.
- Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.



8.1.8. Red horizontal enterrada

ABN//EVAC ENERGY PLUS es de aplicación BD para canalizaciones enterradas en el interior de la estructura del edificio, en una zona donde coexisten habitualmente la evacuación de agua caliente y las cargas externas del entorno

En el área de aplicación BD deben utilizarse los tubos y accesorios de diámetro exterior nominal igual o superior a 75 mm.

- La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.
- Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.
- Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma.
- Deben adoptarse medios eficaces para prevenir la entrada de grava, raíces, roedores o gas. Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo tales como disponer mallas de geotextil. A nivel de diseño de la canalización, debe de tenerse en cuenta la proximidad de servicios subterráneos de gas.

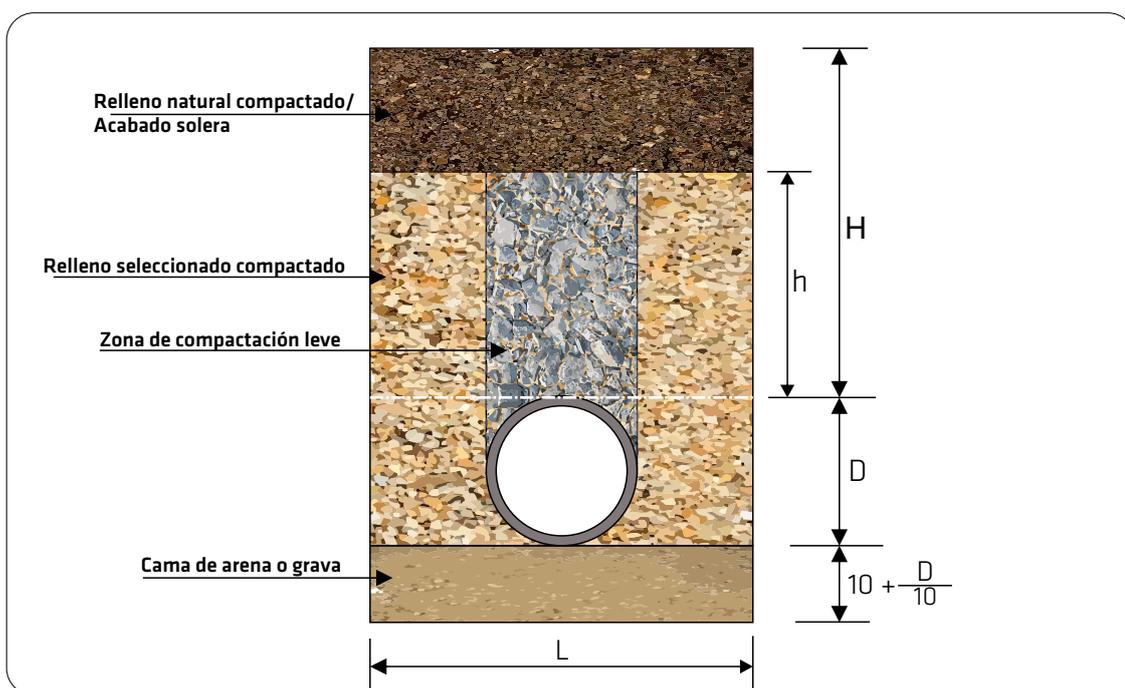


Ejecución de las zanjas

Las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar.

Sin perjuicio del estudio particular del terreno que pueda ser necesario, se tomarán de forma general, las siguientes medidas.

- Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,60 m.
- Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.
- Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras de un grueso mínimo de $10 + \text{diámetro exterior} / 10$ cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.
- La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.

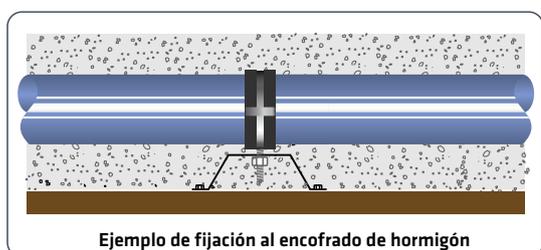


Únicamente debe emplearse un equipo de compactación ligero cuando se rellene la zona por encima del tubo

8.1.9. Hormigonado en el interior de la estructura del edificio.

Los componentes del sistema ENERGY + Plus pueden embutirse en el hormigón sin ninguna precaución especial.

- Se debe tener cuidado de no sobrepasar la altura de 0,50 m de recubrimiento de hormigón sobre los componentes del sistema,
- Inserción en el hormigón a temperatura ambiente
- La junta elástica se abrochara para prevenir la flotación y se soportaran suficientemente para prevenir cualquier deformación durante el vertido del hormigón.
- Durante la colada y vibración del hormigón debe prestarse gran atención para evitar el daño en la canalización.
- Las embocaduras para la unión con junta elástica deben protegerse con una banda exterior para prevenir que el hormigón entre en las embocaduras. Las embocaduras de los tubos deben de cubrirse o taparse para prevenir la entrada del agua u hormigón.
- Todos los tubos de las derivaciones se fijan de la misma forma que el tubo con el fin de evitar desplazamientos o esfuerzos de flexión.
- Cuando una canalización esté unida a un ramal de diámetro más pequeño, debe utilizarse un medio apropiado de fijación de la canalización mayor, cerca de la derivación con el fin de proteger contra el cizallamiento del tubo pequeño.
- La figura muestra cómo efectuar una fijación al encofrado de hormigón o a la armadura de acero. Se recomienda utilizar unas abrazaderas fijas que tengan una resistencia suficiente para mantener el tubo en posición correcta. No debe sobrepasarse, como distancia entre soportes en los sistemas de hormigón, el valor máximo $L_{c,máx.}$



Ejemplo de fijación al encofrado de hormigón

Distancia máxima recomendada entre soportes para tubos insertados en el hormigón		
Diámetro exterior D (mm)	Distancia entre ejes de soportes	
	Canalización horizontal $L_{c,máx.}$ (m)	Canalización vertical $L_{c,máx.}$ (m)
40	0.5	1.0
50	0.5	1.0
75	1.0	1.5
90	1.0	2.0
110	1.0	2.0
125	1.0	2.0
160	1.0	2.0
200	1.0	2.0

- Los tubos que están completamente insertados en el hormigón, no deben de sobrepasar la altura de 0,5 m y no deben de sobrepasar los 3 metros de longitud sin disponer de un punto fijo en el hormigón.

- Entre dos puntos fijos debe instalarse, al menos, una embocadura para unión con junta elástica, con el fin de conservar la posibilidad de expansión de los tubos. Para asegurar la libertad de movimiento de los tubos en las juntas elásticas, deben lubricarse los extremos macho de los tubo.

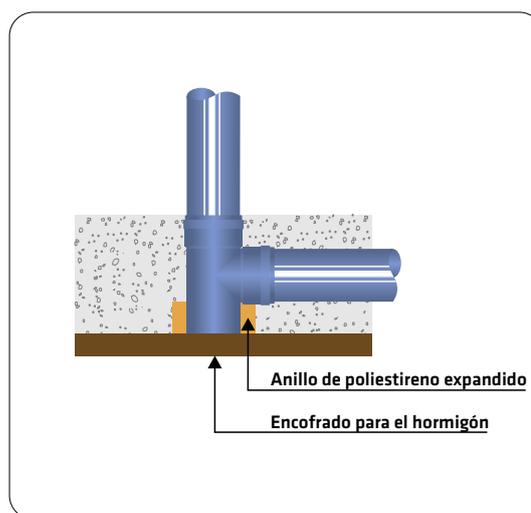
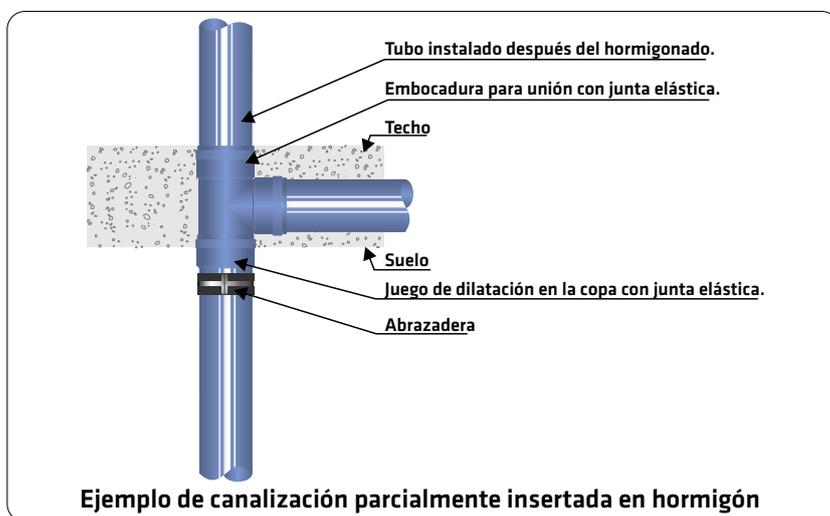
- Las canalizaciones parcialmente insertadas en el hormigón deben instalarse siempre con los puntos fijos en el hormigón del techo o del suelo.

- Los tubos conectados parcialmente a sistemas de canalización empotrada entre suelos y techos de hormigón se instalan, frecuentemente, después del hormigonado.

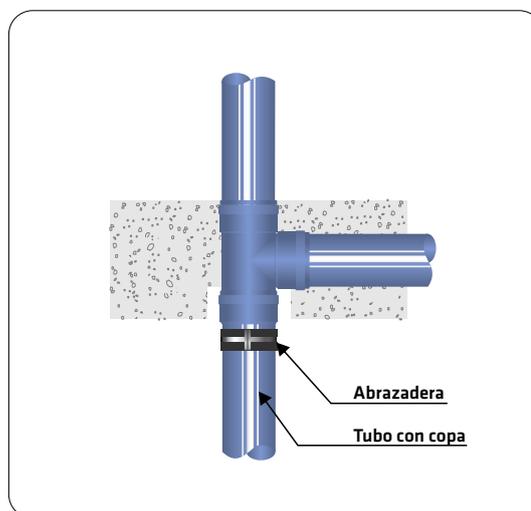
- Puede aplicarse directamente el extremo macho o extremo del tubo contra el encofrado. Puede situarse un collar de poliestireno expandido alrededor del extremo macho o del tubo. Una vez que el hormigón se ha estabilizado, se retira el collar para permitir la conexión de la nueva canalización sobre el extremo macho.



Es importante destacar que la tubería hormigonada pierde su capacidad de insonorización.



Instalación en el encofrado de un anillo de polietileno expandido sobre un extremo macho o sobre un tubo



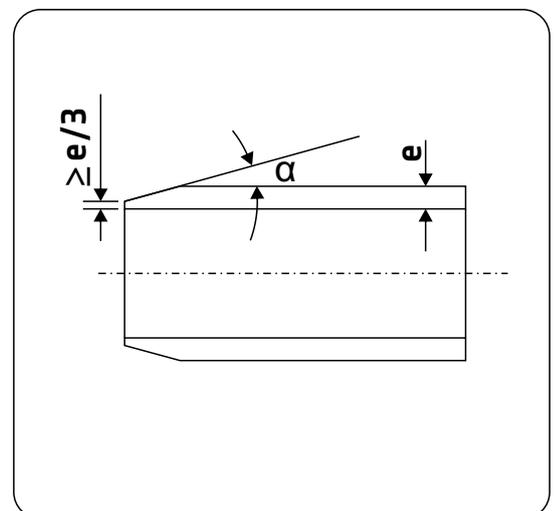
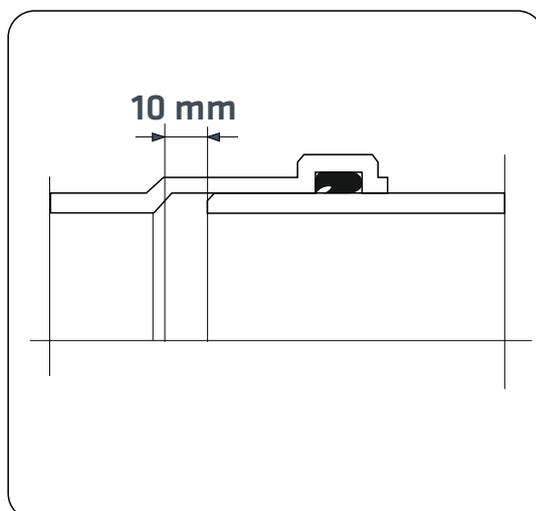
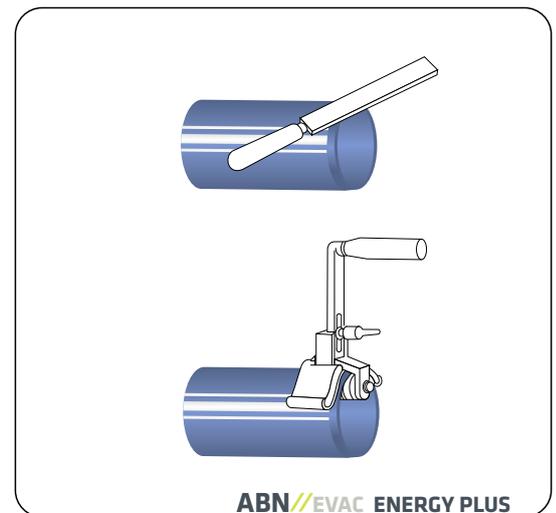
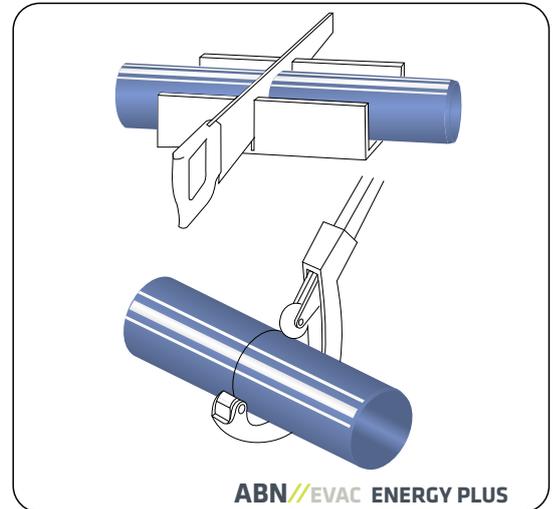
Instalación bajo techo de hormigón (retirada del anillo de poliestireno y encofrado)

8.2.

Montaje

8.2.1. Preparación de la tubería

1. Cortar la tubería a 90° en caso de que sea necesario, utilizando un cortatubos o sierra dentada.
2. Para facilitar el enchufe se deben eliminar las rebabas mediante una lija, cúter o lima.
3. En caso de corte será necesario biselar el tubo para facilitar su inserción y no dañar la junta al introducir el tubo en la boca del accesorio o tubo. El biselado debe realizarse con un ángulo comprendido entre 15° y 45° utilizando un biselador u otra herramienta adecuada. Debe conservarse un espesor remanente de pared de, al menos, $e/3$.
4. Limpiar el extremo macho y la campana con un paño limpio para eliminar cualquier impureza y aplicar suficiente lubricante en el extremo macho y en la junta labiada.
5. Marcar la profundidad de la embocadura en la parte macho a unir e introducirlo hasta la marca.
6. Una vez introducido retirar 1 cm para permitir la dilatación y contracción de la tubería.
7. La junta labiada en SBR, resistente a altas temperaturas y a productos químicos, está especialmente diseñada para facilitar la inserción.
8. El sistema ABN//EVAC ENERGY PLUS es compatible con los sistemas estandares del mercado



8.2.2.Fijaciones

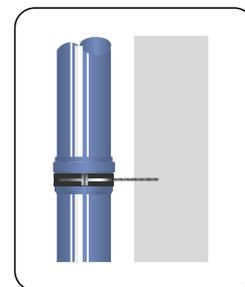
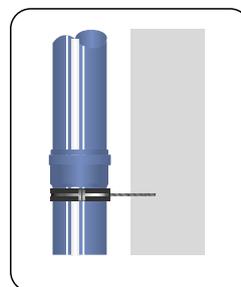
En toda instalación de tuberías debe tenerse en cuenta el sistema de fijación, que dependerá del tipo de instalación a realizar y siguiendo las indicaciones del fabricante y del CTE.

Las abrazaderas tendrán un elemento elástico y serán regulables, con el fin de obtener la pendiente necesaria.

La instalación de las abrazaderas se divide en 2 grupos:

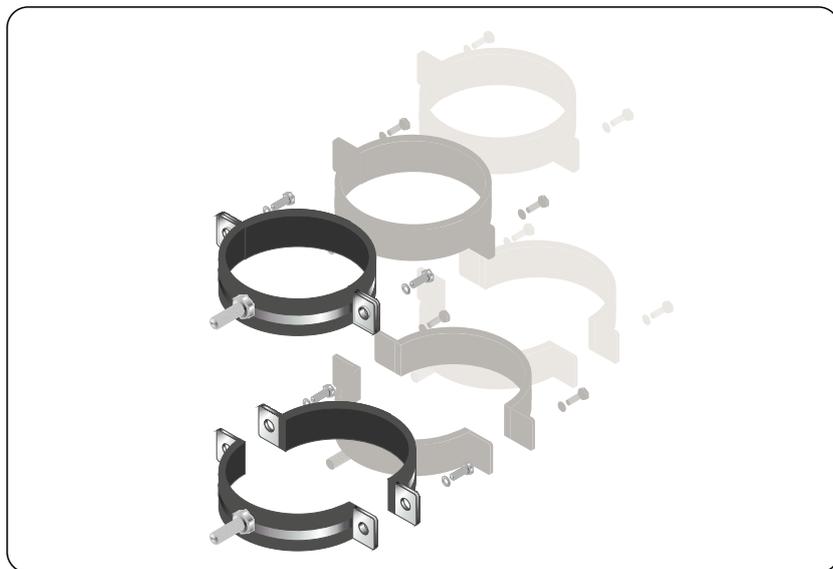
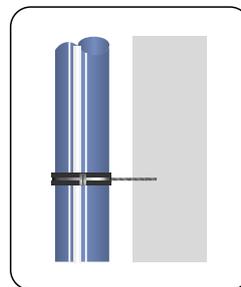
Abrazadera fija

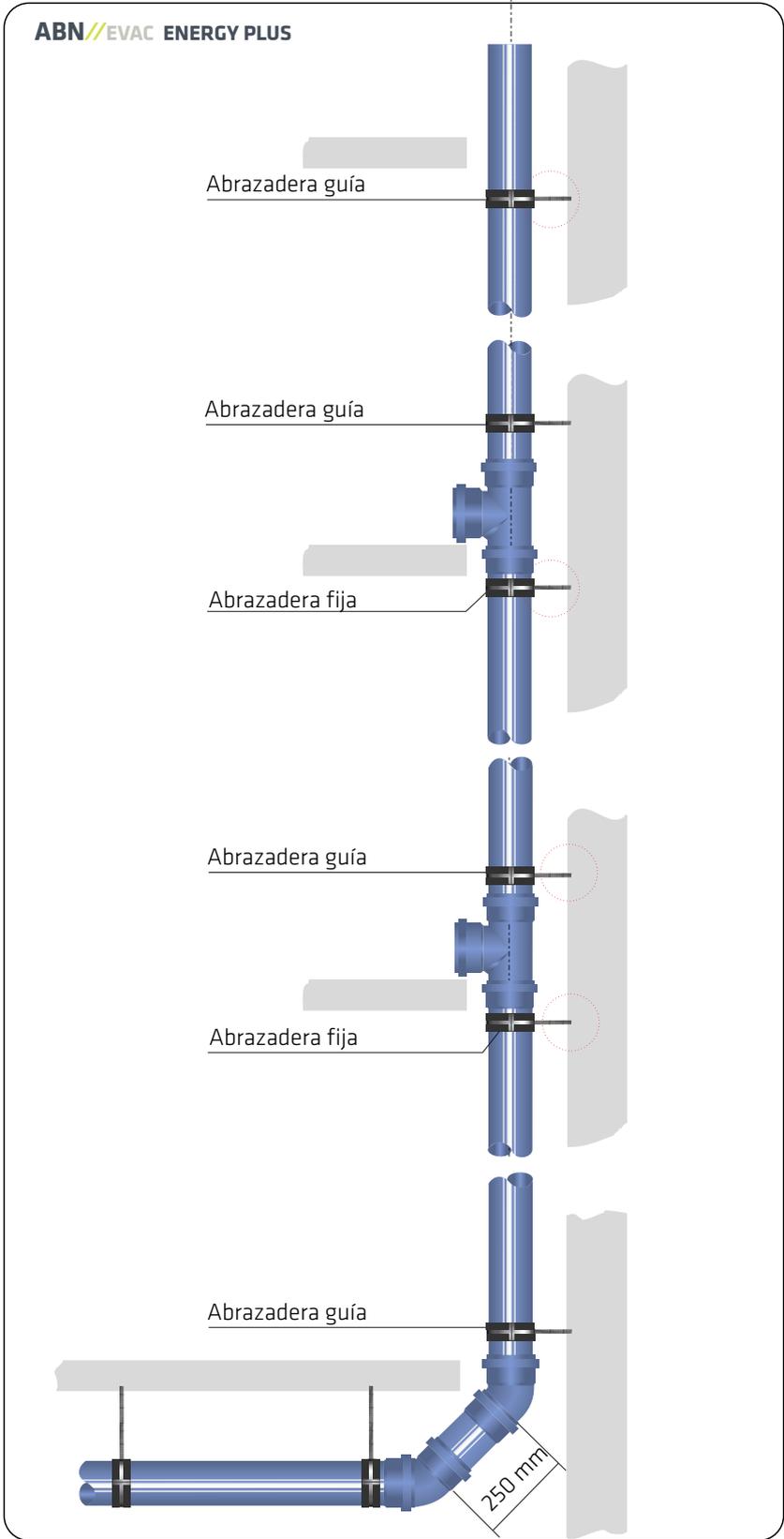
Para las abrazaderas a utilizar como puntos fijos, debe asegurarse que la abrazadera puede agarrar el tubo o el accesorio firmemente, pero sin bloquearlo fuertemente, teniendo en cuenta el espesor de cualquier recubrimiento y/o manguitos que pudieran aplicarse.



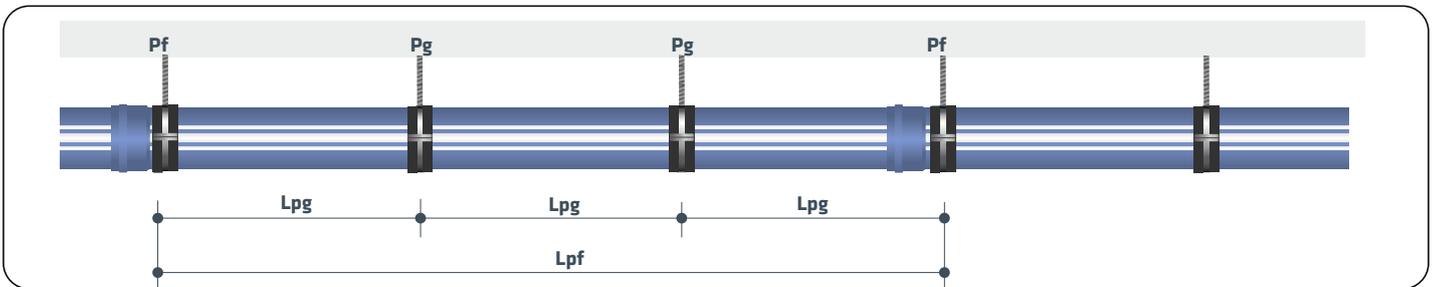
Abrazadera guía

Debe asegurarse que la guía es lisa y permite un movimiento lineal del tubo, teniendo en cuenta el espesor de cualquier recubrimiento y/o manguitos que pudieran aplicarse.





8.2.3. Distancia entre abrazaderas



Distancia entre abrazaderas horizontales

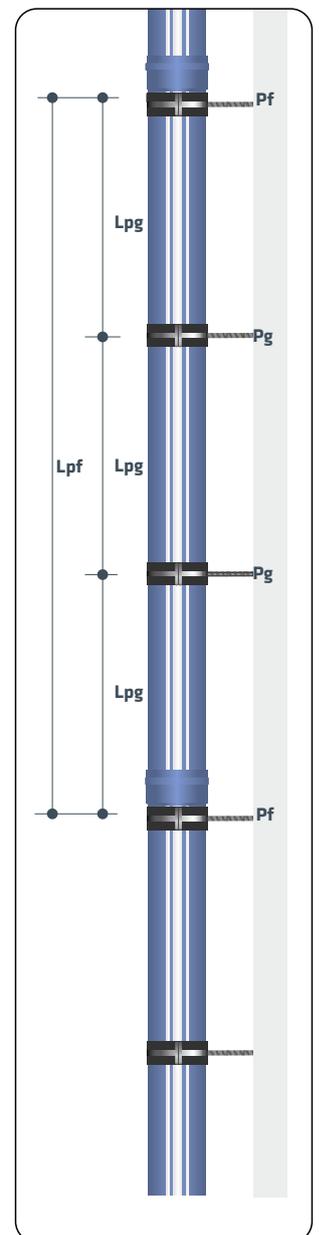
Las abrazaderas se instalan de tal forma que la distancia entre ellas nunca exceda de la distancia recomendada, tal y como muestra la tabla:

Distancia entre abrazaderas horizontales		
Diámetro (mm)	Separación entre abrazaderas Lpg	Separación entre abrazaderas Lpf
40	0.50	Los puntos fijos son las abrazaderas en cada copa y la distancia máxima es cada 3 m
50	0.50	
75	0.80	
90	0.90	
110	1.10	
125	1.25	
160	1.60	
200	1.70	
*Separación máxima según el CTE 1,50 m		

Distancia entre abrazaderas verticales

Las abrazaderas se instalan de tal forma que la distancia entre ellas nunca exceda de la distancia recomendada, tal y como muestra la tabla:

Distancia entre abrazaderas verticales		
Diámetro (mm)	Separación entre abrazaderas Lpg	Separación entre abrazaderas Lpf
40	1.20	Los puntos fijos son las abrazaderas en cada copa y la distancia máxima es cada 3 m
50	1.50	
75	2.00	
90	2.00	
110	2.00	
125	2.00	
160	2.00	
200	2.00	





// 09



Transporte, almacenamiento y manipulación.

09.

Transporte, almacenamiento y manipulado



Generalidades

Los tubos con copa se disponen de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo alternando los extremos con copa y los extremos si copa en capas adyacentes.



Transporte

Los tubos y accesorios se cargarán de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte.

Los tubos se apilarán con una altura máxima de 1,5 m cuando se transporte en jaulas consultar .

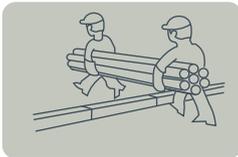


Almacenamiento

Los tubos y los accesorios deben descargarse con cuidado.

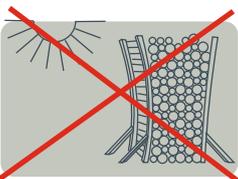
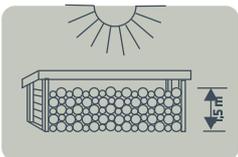
Debe disponerse de una zona de almacenamiento libre de sustancias que puedan dañar los termoplásticos, que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante un periodo superior de un año. Cuando esté previsto un almacenamiento prolongado y/o bajo fuerte radiación solar, se recomienda protegerlos de la radiación directa del sol.



Manipulación en obra

Debe evitarse todo riesgo de deterioro, llevando los tubos y accesorios sin arrastrar, hasta el lugar de trabajo.



Una manipulación sin cuidado puede conducir al deterioro de los materiales y defectos en la instalación.



// 10



Pruebas en las instalaciones

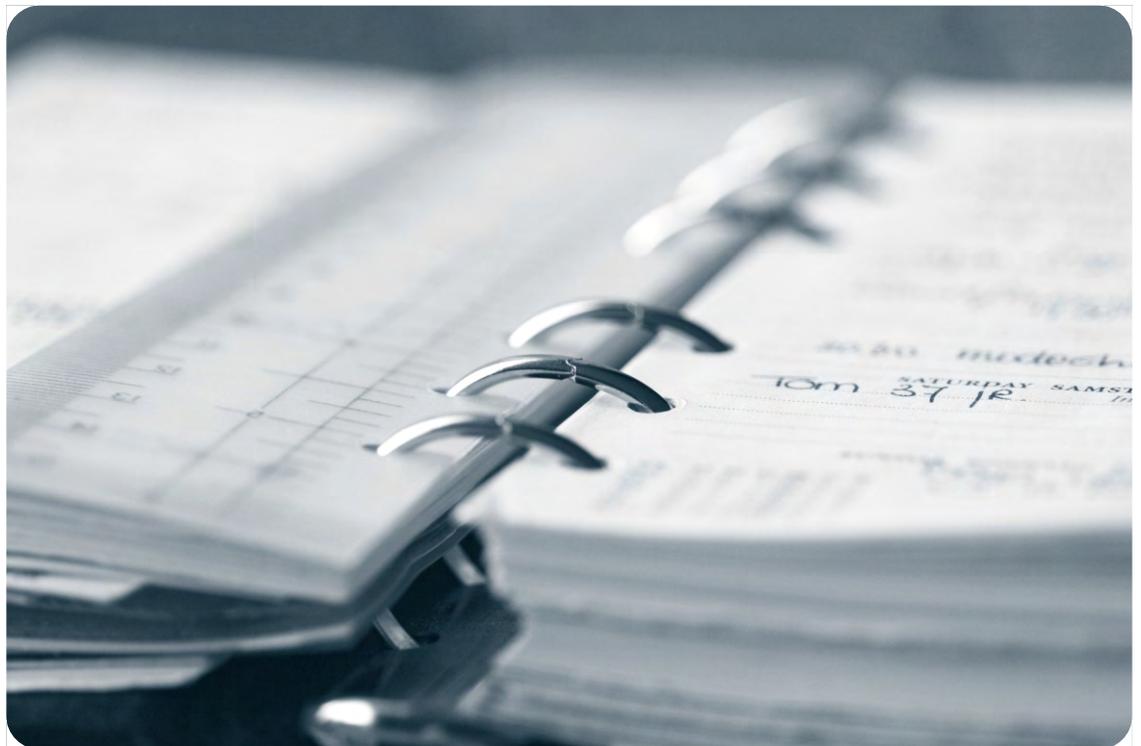
10.1. Prueba de estanqueidad parcial

10.2. Prueba de estanqueidad total

10.1.

Pruebas de estanqueidad parcial

- Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de cierres hidráulicos.
- No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de cierre hidráulico inferior a 25 mm.
- Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.
- En la red horizontal se probará cada tramo de tubería para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.
- Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.
- Se controlarán al 100 % las uniones, entronques y/o derivaciones.



10.2.

Pruebas de estanqueidad total

Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes, según las siguientes indicaciones:

Prueba con agua

- La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.
- La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.
- Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases subdividiendo la red en partes en sentido vertical.
- Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.
- Si la red de ventilación está instalada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.
- La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna de las uniones acusen pérdida de agua.

Prueba con aire

- La prueba con aire se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo.
- Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante tres minutos.

Prueba con humo

- La prueba con humo se efectuará sobre la red de aguas residuales y su correspondiente red de ventilación.
- Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.
- La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los cierres hidráulicos.
- Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa.
- El sistema debe resistir durante su funcionamiento fluctuaciones de ± 250 Pa, para las cuales ha sido diseñado, sin pérdida de estanqueidad en los cierres hidráulicos.
- La prueba se considerará satisfactoria cuando no se detecte presencia de humo y olores en el interior del edificio.



// 11



Gama de producto

11.1. Tubería

11.2. Accesorios

11.1.

Tubería

MATERIAL:	<ul style="list-style-type: none">• PP+UV+RF / PP+CM+RF / PP+AF
ESTRUCTURA:	<ul style="list-style-type: none">• Tubería multicapa
COLOR:	<ul style="list-style-type: none">• Azul con bandas blancas
SERIES:	<ul style="list-style-type: none">• SN 4 marcado BD
NORMAS:	<ul style="list-style-type: none">• UNE-EN 1451 • R.P. 01.00 • R.P. 01.55
APLICACIONES:	<ul style="list-style-type: none">• Evacuación de aguas pluviales y residuales• Evacuación pluviales por depresión• Sistemas de ventilación• Aspiración centralizada• Aerotermia
CARACTERÍSTICAS DIFERENCIADORAS:	<ul style="list-style-type: none">• Insonorización• Clasificación al fuego B,s1-d0• Baja emisión de humos• Libre de halógenos• Resistencia a altas y bajas temperaturas (-20°C a 97°C)• Capa externa con protección UV



**La gama de producto completa está disponible en la tarifa vigente.*

11.2.

Accesorios

ACCESORIOS

- ABN//EVAC ENERGY PLUS

MATERIAL:

- PP + CM + RF

COLOR:

- Azul

TIPO DE UNIÓN:

- Con copa y junta elástica SBR

NORMAS:

- UNE-EN 1451

CARACTERÍSTICAS DIFERENCIADORAS:

- Insonorización
- Clasificación al fuego B,s1-d0
- Baja emisión de humos
- Libre de halógenos
- Resistencia a altas y bajas temperaturas (-20°C a 97°C)
- Capa externa con protección UV
- Clasificado antisísmico



**La gama de producto completa está disponible en la tarifa vigente.*



// 12



Precios descompuestos (tarifa Junio 2015)

12

Precios descompuestos

CÓDIGO	PARTIDA	Ud	PRECIOS DESCOMPUESTOS	CanPr	Pres	ImpPr
EVAC040			TUBERÍA ABN//EVAC ENERGY PLUS D=40mm	1,00	12,15	12,15
<p>Tubería de evacuación insonorizada ABN//EVAC ENERGY PLUS, fabricada en PP multicapa para evacuación de aguas pluviales y residuales, con reacción al fuego B,s1-d0, libre de halógenos, capa externa con protección UV en color azul, capa interna con protección anti-incrustaciones color blanco, clasificada antisimo, diámetro exterior 40 mm, y espesor 1.8 mm, con extremo abocardada para unir por junta elástica, i/p.p. codos, derivaciones y demás accesorios, fabricada según en 1451. Instalada según PNE-FprCEN/TR13801.</p>						
D7EP040100000	Material	m	TUBO ABN//EVAC ENERGY PLUS 40	1,000	3,62	3,62
mo01	Mano de obra	h	Oficial 1ª	0,25	18,46	4,62
mo02	Mano de obra	h	Ayudante	0,20	16,67	3,30
%02	Otros	%	Medios auxiliares	0,11	2,00	0,22
%03	Otros	%	Costos indirectos	0,12	3,00	0,36
				12,15		

CÓDIGO	PARTIDA	Ud	PRECIOS DESCOMPUESTOS	CanPr	Pres	ImpPr
EVAC050			TUBERÍA ABN//EVAC ENERGY PLUS D=50mm		13,02	13,02
<p>Tubería de evacuación insonorizada ABN//EVAC ENERGY PLUS, fabricada en PP multicapa para evacuación de aguas pluviales y residuales, con reacción al fuego B,s1-d0, libre de halógenos, capa externa con protección UV en color azul, capa interna con protección anti-incrustaciones color blanco, clasificada antisimo, diámetro exterior 50 mm, y espesor 1.8 mm, con extremo abocardada para unir por junta elástica, i/p.p. codos, derivaciones y demás accesorios, fabricada según en 1451. Instalada según PNE-FprCEN/TR13801.</p>						
D7EP050100000	Material	m	TUBO ABN//EVAC ENERGY PLUS 50	1,00	4,12	4,12
mo01	Mano de obra	h	Oficial 1ª	0,26	18,46	4,80
mo02	Mano de obra	h	Ayudante	0,21	16,67	3,50
%02	Otros	%	Medios auxiliares	0,12	2,00	0,24
%03	Otros	%	Costos indirectos	0,12	3,00	0,36
				13,02		

CÓDIGO	PARTIDA	Ud	PRECIOS DESCOMPUESTOS	CanPr	Pres	ImpPr
EVAC075			TUBERÍA ABN//EVAC ENERGY PLUS D=75mm		14,81	14,81
<p>Tubería de evacuación insonorizada ABN//EVAC ENERGY PLUS, fabricada en PP multicapa para evacuación de aguas pluviales y residuales, con reacción al fuego B,s1-d0, libre de halógenos, capa externa con protección UV en color azul, capa interna con protección anti-incrustaciones color blanco, clasificada antisimo, diámetro exterior 75 mm, y espesor 1.9 mm, con extremo abocardada para unir por junta elástica, i/p.p. codos, derivaciones y demás accesorios, fabricada según en 1451. Instalada según PNE-FprCEN/TR13801.</p>						
D7EP075300000	Material	m	TUBO ABN//EVAC ENERGY PLUS 75	1,00	5,63	5,63
mo01	Mano de obra	h	Oficial 1ª	0,27	18,46	4,98
mo02	Mano de obra	h	Ayudante	0,21	16,67	3,50
%02	Otros	%	Medios auxiliares	0,14	2,00	0,28
%03	Otros	%	Costos indirectos	0,14	3,00	0,42
				14,81		

CÓDIGO	PARTIDA	Ud	PRECIOS DESCOMPUESTOS	CanPr	Pres	ImpPr
EVAC090			TUBERÍA ABN//EVAC ENERGY PLUS D=90mm		17,59	17,59
<p>Tubería de evacuación insonorizada ABN//EVAC ENERGY PLUS, fabricada en PP multicapa para evacuación de aguas pluviales y residuales, con reacción al fuego B,s1-d0, libre de halógenos, capa externa con protección UV en color azul, capa interna con protección anti-incrustaciones color blanco, clasificada antisimo, diámetro exterior 90 mm, y espesor 2,2 mm, con extremo abocardada para unir por junta elástica, i/p.p. codos, derivaciones y demás accesorios, fabricada según en 1451. Instalada según PNE-FprCEN/TR13801.</p>						
D7EP090300000	Material	m	TUBO ABN//EVAC ENERGY PLUS 90	1,00	7,74	7,74
mo01	Mano de obra	h	Oficial 1ª	0,29	18,46	5,35
mo02	Mano de obra	h	Ayudante	0,22	16,67	3,67
%02	Otros	%	Medios auxiliares	0,16	2,00	0,32
%03	Otros	%	Costos indirectos	0,17	3,00	0,51
				17,59		

CÓDIGO	PARTIDA	Ud	PRECIOS DESCOMPUESTOS	CanPr	Pres	ImpPr
EVAC110			TUBERÍA ABN//EVAC ENERGY PLUS D=110mm		21,89	21,89
<p>Tubería de evacuación insonorizada ABN//EVAC ENERGY PLUS, fabricada en PP multicapa para evacuación de aguas pluviales y residuales, con reacción al fuego B,s1-d0, libre de halógenos, capa externa con protección UV en color azul, capa interna con protección anti-incrustaciones color blanco, clasificada antisimo, diámetro exterior 110 mm, y espesor 2.7 mm, con extremo abocardada para unir por junta elástica, i/p.p. codos, derivaciones y demás accesorios, fabricada según en 1451. Instalada según PNE-FprCEN/TR13801.</p>						
D7EP110100000	Material	m	TUBO ABN//EVAC ENERGY PLUS 110	1,00	10,95	10,95
mo01	Mano de obra	h	Oficial 1ª	0,32	18,46	5,91
mo02	Mano de obra	h	Ayudante	0,24	16,67	4,00
%02	Otros	%	Medios auxiliares	0,20	2,00	0,40
%03	Otros	%	Costos indirectos	0,21	3,00	0,63
				21,89		

CÓDIGO	PARTIDA	Ud	PRECIOS DESCOMPUESTOS	CanPr	Pres	ImpPr
EVAC125			TUBERÍA ABN//EVAC ENERGY PLUS D=125mm		27,87	27,87
<p>Tubería de evacuación insonorizada ABN//EVAC ENERGY PLUS, fabricada en PP multicapa para evacuación de aguas pluviales y residuales, con reacción al fuego B,s1-d0, libre de halógenos, capa externa con protección UV en color azul, capa interna con protección anti-incrustaciones color blanco, clasificada antisimo, diámetro exterior 125 mm, y espesor 3.1 mm, con extremo abocardada para unir por junta elástica, i/p.p. codos, derivaciones y demás accesorios, fabricada según en 1451. Instalada según PNE-FprCEN/TR13801.</p>						
D7EP125100000	Material	m	TUBO ABN//EVAC ENERGY PLUS 125	1,00	16,12	16,12
mo01	Mano de obra	h	Oficial 1ª	0,34	18,46	6,28
mo02	Mano de obra	h	Ayudante	0,25	16,67	4,17
%02	Otros	%	Medios auxiliares	0,26	2,00	0,52
%03	Otros	%	Costos indirectos	0,26	3,00	0,78
				27,87		

CÓDIGO	PARTIDA	Ud	PRECIOS DESCOMPUESTOS	CanPr	Pres	ImpPr
EVAC160			TUBERÍA ABN//EVAC ENERGY PLUS D=160mm		39,38	39,38
<p>Tubería de evacuación insonorizada ABN//EVAC ENERGY PLUS, fabricada en PP multicapa para evacuación de aguas pluviales y residuales, con reacción al fuego B,s1-d0, libre de halógenos, capa externa con protección UV en color azul, capa interna con protección anti-incrustaciones color blanco, clasificada antisimo, diámetro exterior 160 mm, y espesor 3.9 mm, con extremo abocardada para unir por junta elástica, i/p.p. codos, derivaciones y demás accesorios, fabricada según en 1451. Instalada según PNE-FprCEN/TR13801.</p>						
D7EP160100000	Material	m	TUBO ABN//EVAC ENERGY PLUS 160	1,00	26,22	26,22
mo01	Mano de obra	h	Oficial 1ª	0,37	18,46	6,83
mo02	Mano de obra	h	Ayudante	0,27	16,67	4,50
%02	Otros	%	Medios auxiliares	0,36	2,00	0,72
%03	Otros	%	Costos indirectos	0,37	3,00	1,11
				39,38		

CÓDIGO	PARTIDA	Ud	PRECIOS DESCOMPUESTOS	CanPr	Pres	ImpPr
EVAC200			TUBERÍA ABN//EVAC ENERGY PLUS D=200mm		52,92	52,92
<p>Tubería de evacuación insonorizada ABN//EVAC ENERGY PLUS, fabricada en PP multicapa para evacuación de aguas pluviales y residuales, con reacción al fuego B,s1-d0, libre de halógenos, capa externa con protección UV en color azul, capa interna con protección anti-incrustaciones color blanco, clasificada antisimo, diámetro exterior 200 mm, y espesor 4.9 mm, con extremo abocardada para unir por junta elástica, i/p.p. codos, derivaciones y demás accesorios, fabricada según en 1451. Instalada según PNE-FprCEN/TR13801.</p>						
D7EP200300000	Material	m	TUBO ABN//EVAC ENERGY PLUS 125	1,00	38,39	38,39
mo01	Mano de obra	h	Oficial 1ª	0,40	18,46	7,38
mo02	Mano de obra	h	Ayudante	0,28	16,67	4,67
%02	Otros	%	Medios auxiliares	0,49	2,00	0,98
%03	Otros	%	Costos indirectos	0,50	3,00	1,50
				52,92		



// 13



Calidad

- 13.1. Control de calidad**
- 13.2. Control de calidad interno del producto**
- 13.3. Normativa**
- 13.4. Certificados**
- 13.5. Garantía**

13.1.

Control de calidad

La fabricación de tuberías ABN//EVAC ENERGY PLUS es un proceso industrial altamente técnicado y durante el cual se realizan los ensayos de control de calidad pertinentes, encaminados a verificar la fabricación y las características técnicas, tanto de la materia prima como de la tubería para que una vez fabricadas éstas sean conformes con las especificaciones recogidas en la normativa correspondiente.

Debemos distinguir entre:

- Calidad en la fabricación.
- Calidad del producto.

Sistema de gestión de calidad en la fabricación ISO 9001

El sistema de gestión de la calidad puede seguir los principios establecidos en la norma ISO 9001. Este sistema consiste en inspecciones periódicas, procedimientos y ensayos o evaluaciones de control tanto a la materia prima como a los equipos, componentes, procesos de producción y producto.

Todos los elementos, requisitos y provisiones adoptados por el fabricante están de manera sistemática documentados por escrito en políticas y procedimientos de calidad. El control de producción ofrece, por tanto, técnicas de operatividad y todas las medidas que permiten el mantenimiento y el control de la conformidad de los componentes de sus especificaciones técnicas. Su implementación implica controles y ensayos a la materia prima y a otros componentes, a los procesos, equipos de fabricación de productos finales.

La implementación de un sistema de gestión de calidad en fábrica requiere acciones entre otras sobre:

- Personal (formación, habilidades, experiencia ...)
- Equipos de peso, medida, de ensayos, de fabricación (calibración, verificación....)
- Proceso de diseño
- Materia prima de los componentes (verificación de las especificaciones)
- Control en el proceso (producción bajo condiciones controladas)
- Trazabilidad y marcado (identificación del producto en lotes)
- Productos no conformes (tratamiento de las no conformidades)
- Acciones correctivas
- Manejo, almacenaje y embalaje

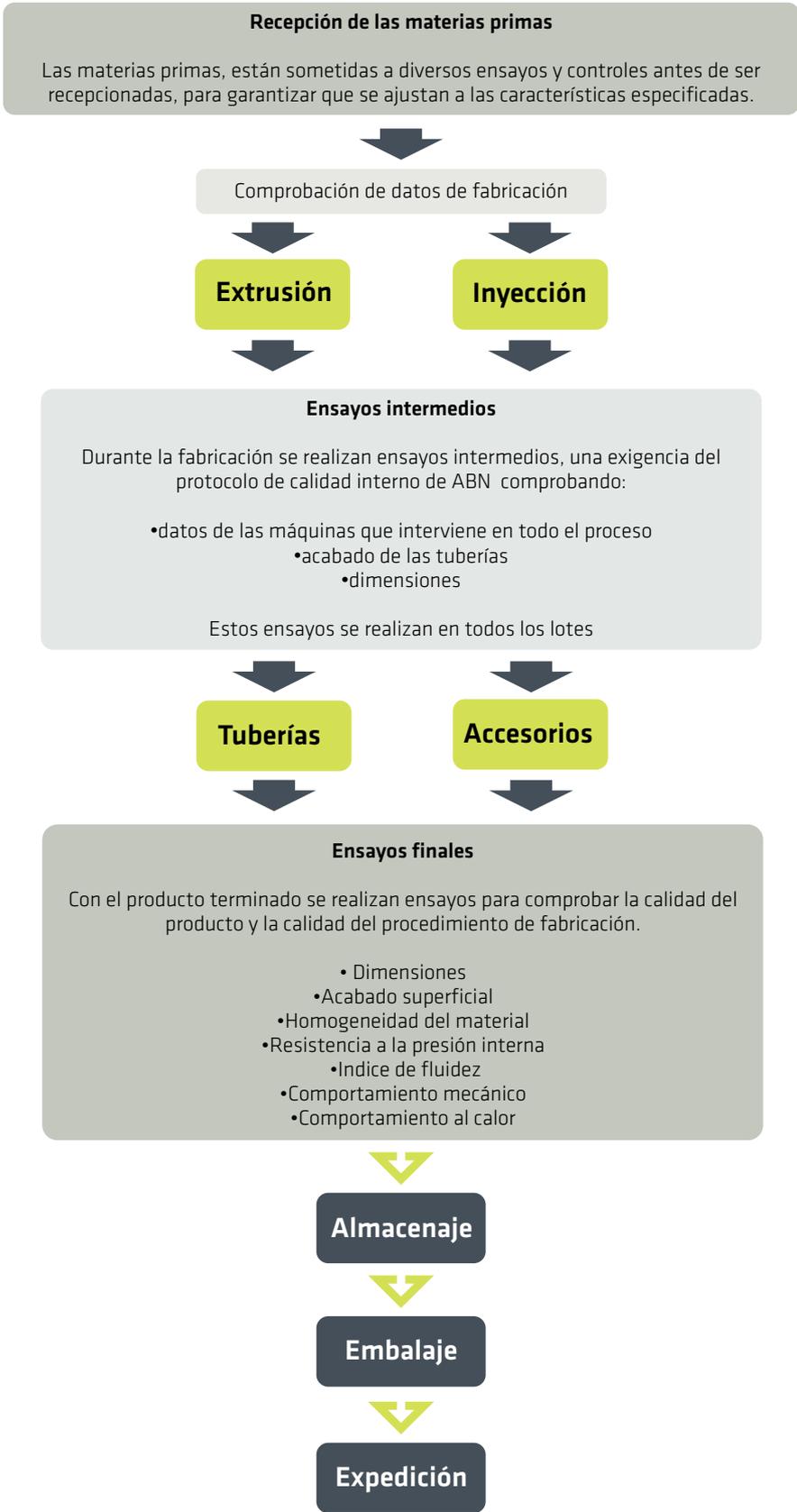
Existen organismos que certifican el cumplimiento con las indicaciones de la norma ISO 9001 y, por tanto, la implementación de un sistema de aseguramiento de la calidad.

Con esta certificación se da a entender que el sistema de gestión de la calidad de la empresa a la que se concede es objeto de las auditorías y controles establecidos en el sistema de certificación y que ha obtenido la adecuada confianza en su conformidad con la Norma ISO 9001.



13.2.

Control de calidad interno del producto



Todos los controles internos son documentados y grabados acorde con el protocolo de calidad



Los datos recibidos durante la producción son analizados en detalle



La maquinaria y aparatos del laboratorio son inspeccionados periódicamente, realizándose su calibrado y puesta a punto.

13.3.

Normas

Normativa dimensional y de calidad

- **UNE EN 1451:** Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- **RP 01.00:** Reglamento Particular de la marca AENOR para materiales plásticos. Requisitos comunes.
- **RP 01.55:** Reglamento particular de la marca AENOR para tubos de polipropileno (PP), para la evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios



Ensayos realizados

- **TGM-VA KU 20080/I:** Resistencia a impacto externo, probado con temperaturas de -10 °C.
- **UNE EN 14366:** Medición en laboratorio del ruido emitido por las instalaciones de evacuación de aguas residuales
- **OFI 47.423:** Coeficiente de expansión lineal de secciones de tuberías plásticas.
- **UNE-EN 13501:** Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.
- **UNE-EN ISO 11925:** Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Inflamabilidad de los productos de construcción cuando se someten a la acción directa de la llama.
- **UNE-EN 13823:2012:** Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción. Productos de construcción, excluyendo revestimientos de suelos, expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo.
- **Ensayo de densidad óptica de humos** realizado por el Centro Tecnológico Gaiker.
- **Ensayo de determinación de la cantidad de gas halógeno** realizado por el Centro Tecnológico Gaiker.



13.4.

Certificados

Certificados del fabricante



Certificados del producto



13.5.

Garantía



ABN Pipe Systems, garantiza todos sus productos durante 10 años por 2.000.000 de euros.

En una importante compañía de seguros existe una Póliza de Responsabilidad Civil para nuestros productos, que cubre los daños a personas y objetos, así como los costes necesarios de montaje y desmontaje, siempre que hayan sido originados por nuestros productos, hasta un importe de 2.000.000 € por siniestro y hasta 10 años a partir de la puesta en marcha de la instalación o final del contrato del seguro (responsabilidad posterior),

abn Certificado de Garantía de Productos

Fábrica: ABN Pipe Systems, S.L.U.
Centro de producción: Medina del Campo
Fecha de instalación:

Marca:
Materia prima:

Garantía de productos por 2.000.000 euros durante 10 años

En una importante Compañía de Seguros existe contratada una póliza de responsabilidad civil para nuestros productos con cobertura de daños personales y/o materiales hasta un importe de 2.000.000,00€, así como gastos de montaje y desmontaje, siempre que tales daños hayan sido originados por defectos de fabricación en los mismos. Dicha garantía tendrá una duración máxima de 10 años a partir de la fecha de venta.

Esta garantía que es válida en todo el mundo, excepto en Canadá y EE.UU., sólo entrará en vigor cuando:

El montaje haya sido realizado cumpliendo las indicaciones que figuran en la documentación técnica de cada producto.

El daño sea producido por algún defecto del material y no por un mal uso del mismo o su utilización en fines distintos para los que ha sido diseñado y producido.

Se hayan utilizado nuestros sistemas originales y éstos no se hayan combinado con otros productos o materiales. Se acredite la fecha de instalación y su puesta en servicio de una manera apropiada.

Cualquier daño tendrá que ser notificado a ABN PIPE SYSTEMS de forma inmediata y en un plazo no superior a 5 días, con una descripción de la rotura y circunstancias en las que se ha producido antes de que comiencen los trabajos de reparación. En cuanto se produzca el daño deben de ser tomadas, inmediatamente, acciones que permitan minimizar o evitar daños mayores.

Obra:

Propiedad:	Localidad:
Dirección:	Provincia:
Población:	Email:
Teléfono:	

Empresa instaladora:

Dirección:	Provincia:
Población:	Email:
Teléfono:	

Firma y sello del instalador Abn Pipe Systems S.L.U

ABN PIPE SYSTEMS. Sede social: Estrada Baños de Arteixo, 28. Parque Empresarial Agrela. 15008 A Coruña (ESPAÑA)
T. +34 902 202 532. F. +34 902 253 240 - WWW.ABNPIPESYSTEMS.COM



// 14



Resistencias Químicas

Chemical Resistance Chart

Résistance Chimique



Resistencia química de plásticos y elastómeros

Chemical resistance of plastics and rubber seals

Résistances chimiques des matières plastiques et matériaux en caoutchouc

INFORMACIÓN GENERAL

- La información proporcionada en este apartado son indicaciones generales de la resistencia química de los diferentes materiales no sometidos a presión.
- Se tienen en cuenta las diferentes aplicaciones de los materiales usados, así como las condiciones de trabajo usuales, en particular las temperaturas y concentraciones del fluido químico que está en contacto con el material.
- En el caso de mezclar diferentes productos químicos o para evaluar el comportamiento en presencia de esfuerzos mecánicos internos o externos, será necesario efectuar ensayos adicionales.

CLASIFICACIÓN

- **Resistente:** dentro de los límites aceptables de presión y temperatura el material queda inafectado o insignificamente afectado.
- **Resistencia Limitada:** El medio puede atacar parcialmente al material o causar hinchamiento. La vida de servicio queda reducida. Es aconsejable reducir las condiciones de presión y temperatura de trabajo.
- **No recomendado:** el material queda seriamente afectado. No debería usarse

GENERAL INFORMATION

- The information provided in this section are general indications of the chemical resistance of the different materials non submitted to pressure.
- We take into account the different applications from the used materials as well as the usual conditions of work, particularly the temperatures and concentrations of the chemical fluid that is in contact with the material.
- In the case of mixing different chemical agents or to evaluate the behavior in the presence of internal or external mechanical efforts, it will be necessary to carry out additional tests.

CLASSIFICATION

- **Resistant:** within the acceptable limits of pressure and temperature the material is not affected or insignificantly affected.
- **Limited resistance:** the media can attack the material partially or cause swelling. The service life is reduced. It is advisable to reduce the conditions of pressure and temperature of work.
- **Not recommended:** the material is seriously damaged. It is not recommended the use.

INFORMATION GÉNÉRALE

- Les informations facilitées dans ce paragraphe sont des indications générales concernant la résistance chimique des différents matériaux non soumis à la pression.
- Il est tenu compte des différentes applications des matériaux utilisés ainsi que des conditions de travail habituelles, en particulier les températures et les concentrations du fluide chimique qui est en contact avec le matériau.
- Dans le cas de mélanges de différents produits chimiques ou pour évaluer le comportement en présence d'efforts mécaniques internes ou externes, il sera nécessaire d'effectuer des essais supplémentaires adicionales.

CLASSIFICATION

- **Résistant:** dans les limites de pressions et de températures acceptables, le matériau n'est pas attaqué ou de manière insignifiante.
- **Limité:** l'environnement peut attaquer partiellement le matériau ou lui causer des boursouflures. La durée de vie se retrouve réduite. Il est conseillé de réduire les conditions de pression et de température de travail afin de ménager le matériau.
- **Non recommandé:** le matériau est sérieusement attaqué. Usage déconseillé.

R	Resistente	Resistant	Résistance satisfaisante
L	Resistencia limitada	Limited resistance	Résistance limitée
N	No satisfactoria	Not recommended	Résistance non satisfaisante

UNIONES ENCOLADAS

- Las uniones encoladas con adhesivos de PVC son generalmente tan resistentes como el PVC. Los siguientes productos químicos son una excepción (la unión queda clasificada como "condicionalmente resistente"):

Ácido sulfúrico (H₂SO₄) en concentraciones superiores al 70%.

Ácido clorhídrico (HCl) en concentraciones superiores al 25%.

Ácido nítrico (HNO₃) en concentraciones superiores al 20%.

Ácido fluorhídrico (HF).

SOLVENT CEMENTED UNIONS

- PVC solvent cemented unions are generally as resistant as the PVC. The following chemical agents are an exception (the union is classified as "conditionally resistant"):

Sulfuric acid (H₂SO₄) in concentrations higher than 70%.

Acid hydrochlorate (HCl) in concentrations higher than 25%.

Nitric acid (HNO₃) in concentrations higher than 20%.

Acid hydrofluoric (HF).

UNIONS PAR COLLAGES

- Les unions par collage du PVC sont généralement aussi résistant que le PVC lui même. Toutefois, pour les produits chimiques suivants, il convient de nuancer cette résistance:

Acide sulfurique (H₂SO₄) en concentration supérieure à 70%.

Acide chloridrique (HCl) en concentration supérieure à 25%.

Acide nitrique (HNO₃) en concentration supérieure à 20%.

Acide fluoridrique (HF).

SYMBOL	MATERIAL	CHEMICAL RESISTANCE	MIN. TEMP. OF USE (°C)	MAX. TEMP. OF USE (°C)	
				Constant	Short term
ABS	Acrylonitrile- butadiene styrene	Resistant: salt solutions, diluted acids and alkalis, saturated hydrocarbons, alcohol, mineral oils and fats. Not resistant to concentrated inorganic acids, aromatic or chlorinated hydrocarbons, esters and ketones	-40	70	-
	Acrylonitrile- butadiène styrène	Résistant: sol. salines aqueuse, acides et alcalis dilués, hydrocarbures saturés, alcools, huiles minérales et graisses. Non résistant : acide inorganiques concentrés, hydrocarbures aromatiques et chlorés, esters et cétones.			
	Acrlonitrilo- butadieno-estireno	Resistente: sol. salinas acuosas, ácidos y álcalis diluidos, hidrocarburos saturados, alcoholes, aceites minerales y grasas. No resiste: ácidos inorgánicos concentrados, hidrocarburos aromáticos y clorados, ésteres y cetonas.			
EPDM	Ethylene-propylene-diene terpolymers	Good resistance to ozone and weather. Resistant to ketones and alcohols. Not resistant to oils, fats and strong acids or alkalis.	-40	90	120
	Caoutchoucs éthylène-propylène-diène	Bonne résistance à l'ozone et au vieillissement. Résistant aux cétones et alcools. Non résistant aux huiles, graisses, acides ou alcalis forts			
	Caucho etileno-propileno-dieno	Buena resistencia al ozono y al envejecimiento. Resiste a cetonas y alcoholes. No resiste a aceites, grasas, ácidos o álcalis fuertes.			
EVA	Vinil Ethilen Acetate	Good resistance to most non-oxidizing acids, alkalis and salt solutions. Not resistant oxidicing acids, halogens, hydrocarbons, alcohols, esters and ketones.	-20	45	-
	Acétate de Vinil Ethylen	Résistant aux acides non oxydants dilués, alccols et alcalis dilués. Pas résistant aux acides oxydants, halogènes, hydrocarbures, alcools, ésters, cétones, huiles et graisses.			
	Etilén vinil acetato	Resistente a ácidos no oxidantes, alcoholes y álcalis. No resistente a ácidos oxidantes, halógenos, hidrocarburos, alcoholes, ésteres, cetonas, aceites y grasas.			
FPM (Viton)	Fluorinated rubbers	Resistant to most chemical products	-20	150	200
	Caoutchoucs fluorocarbonés	Compatible avec la majorité des produits chimiques			
	Caucho fluorado	Compatible con la mayoría de productos químicos.			
NBR	Nitrile rubber	Good resistance to oils and petroleum.	-30	90	120
	Caoutchoucs de butadiène-nitrile acrylique	Bonne résistance aux huiles et au pétrole.			
	Caucho nitrilo (acrlonitrilo-butadieno)	Buena resistencia a los aceites y al petróleo.			

SYMBOL	MATERIAL	CHEMICAL RESISTANCE	MIN. TEMP. OF USE (°C)	MAX. TEMP. OF USE (°C)	
				Constant	Short term
PE-HD	High-density polyethylene	Resistant: diluted acids, alkalis, salt solutions, water, alcohols, esters, fats and gasoline. Not resistant to strong oxidizing. It swells with aromatic and aliphatic hydrocarbons.	-40	60	80
	Polyéthylène haute densité	Résiste aux: acides dilués, alcalis, solutions salines, eau, alcool, esters, huiles et gaz-oil. Ne résiste pas à: oxydants forts, se boursoufle avec des hydrocarbures alifatiques et aromatiques.			
	Polietileno de alta densidad	Resiste a: ácidos diluidos, álcalis, soluciones salinas, agua, alcohol, ésteres, aceites y gasolina. No resiste a: oxidantes fuertes. Se hincha con hidrocarburos alifáticos y aromáticos.			
PP	Polypropylene	Resistant: hidrous solutions of inorganic acid, weak organic acids, bleach, alcohols and some oils. Not resistant: strong oxidizings, halogenated hydrocarbons, it swells with aliphatic and aromatic hydrocarbons.	-10	80	100
	Polypropilène	Résiste aux : solutions aqueuses d'acides inorganiques, acides organiques debiles, lessives, alcool et huiles. Ne résiste pas aux:oxydants forts,hydrocarbures halogènes,se boursoufle avec les hydrocarbures alifatiques y aromatiques.			
	Polipropileno	Resiste a : soluciones acuosas de ácidos inorgánicos, ácidos orgánicos débiles, lejías, alcohol y algunos aceites. No resiste a: oxidantes fuertes, hidrocarburos halogenados, se hincha con hidrocarburos alifáticos y aromáticos.			
PVC-C	Chlorinated polyvinyl chloride	Resistant: solutions of salts, acids and alkalis and organic compounds dissolved in water. Not resistant to aromatic or chlorinated hydrocarbons.	-10	90	105
	Polychlorure de vinyle chloré	Résiste aux: solutions d'acides, alcalis, sels et composés organiques dissous dans de l'eau. Non résistant aux hydrocarbures aromatiques non chlorés.			
	Policloruro de vinilo clorinado	Resiste a: soluciones de ácidos, álcalis, sales y compuestos orgánicos disueltos en agua. No resistente a hidrocarburos aromáticos ni clorados.			
PVC-U	Unplasticised polyvinyl chloride	Resistant: solutions of salts, acids and alkalis and organic compounds dissolved in water. Not resistant to aromatic or chlorinated hydrocarbons.	-10	45	60
	Polychlorure de vinyle non plastifié	Résiste aux: solutions d'acides, alcalis, sels et composés organiques dissous dans de l'eau. Non résistant aux hydrocarbures aromatiques non chlorés.			
	Policloruro de vinilo no plastificado	Resiste a: soluciones de ácidos, álcalis, sales y compuestos orgánicos disueltos en agua. No resiste a hidrocarburos aromáticos ni clorados.			

NORMATIVA

Esta lista ha sido realizada en base a diferentes fuentes de información, entre ellas las siguientes normas:

UNE 53389 IN "Tubos y accesorios de materiales plásticos. Tabla de clasificación de la resistencia química".

ISO/TR 10358 "Plastics pipes and fittings; Combined Chemical resistance classification table"

ISO/TR 7620 "Chemical resistance of rubber material"

STANDARS

This list has been made on the basis of different sources of information, among them the following standards:

UNE 53389 IN "Tubos y accesorios de materiales plásticos. Tabla de clasificación de la resistencia química".

ISO/TR 10358 "Plastics pipes and fittings; Combined Chemical resistance classification table"

ISO/TR 7620 "Chemical resistance of rubber material"

NORME

Cette liste a été réalisée grâce à différentes sources d'information, notamment en se référant aux normes suivantes:

UNE 53389 IN "Tubos y accesorios de materiales plásticos. Tabla de clasificación de la resistencia química".

ISO/TR 10358 "Plastics pipes and fittings; Combined Chemical resistance classification table"

ISO/TR 7620 "Chemical resistance of rubber material"

CONCENTRACIÓN

Dil. Sol. Solución acuosa diluida a una concentración igual o menor de 10%.

Sol. Solución acuosa de una concentración superior a 10%, pero no saturada.

Sol. sat. Solución acuosa saturada, preparada a 20°C.

Sol. trab. Solución de trabajo de concentración habitual empleada en la industria.

Susp. Suspensión de sólidos en una solución saturada a 20°C.

Tg. Mínimo de calidad técnica.

Tg-S. Calidad técnica, sólido.

Tg-L. Calidad técnica, líquido.

Tg-G. Calidad técnica, gas.

Las concentraciones, excepto que se diga lo contrario, están expresadas como porcentaje en masa a 20°C.

CONCENTRATION

Dil. Sol. Dilute aqueous solution at a concentration equal to or less than 10%.

Sol. Aqueous solution at a concentration higher than 10%, but not saturated.

Sol.sat. Saturated aqueous solution, prepared at 20°C.

Sol. trab. Working solution of the concentration usually used in the industry concerned.

Susp. Solid suspension in a solution saturated at 20°C.

Tg. At least of technical quality.

Tg-S. Technical quality, solid.

Tg-L. Technical quality, liquid.

Tg-G. Technical quality, gas.

The concentrations, unless it is said the opposite, are expressed like percentage in mass to 20°C.

CONCENTRATION

Dil. Sol. Solution aqueuse diluée de concentration égale ou inférieure à 10%.

Sol. Solution aqueuse de concentration supérieure à 10% mais non saturée.

Sol. sat. Solution aqueuse saturée, préparée à 20°C.

Sol. trab. Solution de travail ayant la concentration habituelle aux utilisations industrielles.

Susp. Suspension de solides dans une solution saturée à 20°C.

Tg. Au moins de la qualité technique.

Tg-S. Qualité technique, solide

Tg-L. Qualité technique, liquide.

Tg-G. Qualité technique, gaz.

Les concentrations, sauf qu'il soit précisé le contraire, sont exprimées en pourcentage de la masse à 20°C.

MEDIOS COMPRIMIBLES

Cuando nos encontramos con fluidos con un bajo punto de ebullición, como es el caso de los gases licuados o gases disueltos en líquidos, se tiene que tener en cuenta la presión de vapor del medio.

Además, el desprendimiento de gas (Debido a cambios en el medio) o la vaporización (provocada por exceso de presión) se deben prevenir limitando la temperatura de trabajo y las sobrepresiones. Se debe tener muy en cuenta que en estos casos que provocan fugas de gases, estaremos en condiciones de trabajo peligrosas.

COMPRESIBLE MEDIA

When we work with a low boiling point fluid, as are the case of liquefied gases or gases dissolved in liquids, it must be considered the vapor pressure of the media.

In addition, the gas loosening (due to changes in media) or the vaporization (caused by excess of pressure) have to be prevented by limiting the working temperature and the overpressures. It must be considered that in these cases that cause gas flights, we will be in dangerous conditions of work.

MILIEUX COMPRESSIBLES

Quand nous nous rencontrons avec des fluides avec un faible point d'ébullition, comme c'est le cas des gaz liquéfiés ou des gaz dissous dans des liquides, il faut tenir compte de la pression de vapeur du milieu.

De plus, le dégagement de gaz (dû à des changements dans le milieu) ou la vaporisation (provoquée par excès de pression) doivent être prévenus en limitant la température de travail et les surpressions. Il faut surtout tenir en compte que dans ces cas qui provoquent des fuites de gaz, nous serons dans des conditions de travail dangereuses.

EXCLUSION DE RESPONSABILIDAD

La información de este apartado ha sido obtenida de fuentes que, pensamos, son fiables. No obstante, la información se proporciona sin ninguna garantía, expresa o implícita, en lo que se refiere a su exactitud.

Las condiciones o métodos de manipulación, almacenaje o uso del material están fuera de nuestro control y/o conocimiento. Por este y otros motivos, no asumimos responsabilidad y renunciamos expresamente a las obligaciones de daños causados o relacionados con la información aquí expresada.

EXCLUSION OF RESPONSABILITY

The information in this section has been supplied by sources that, we think, are trustworthy. However, it is provided without no guarantee, express or implicit, of its exactitude.

The conditions or methods of manipulation, storage or use of the material are out of our control and/or knowledge. By this and other reasons, we did not assume responsibility and we resigned specifically to the obligations of damages caused or related to the information expressed here.

EXCLUSION DE RESPONSABILITÉ

L'information contenue dans ce paragraphe à été obtenue de sources supposées fiables. Cependant, l'information est fournie sans aucune garantie expresse ou implicite, en ce qui concerne son exactitude.

Les conditions ou méthodes de manipulation, de stockage ou d'utilisation du matériel sont en dehors de notre contrôle et/ou de notre connaissance. Pour cette raison et pour d'autres motifs, nous n'assumons aucune responsabilité en ce qui concerne les dégâts causés en relation avec l'information mentionnée ci-contre.

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	
					°C	°F										
Aceite de Ricino	Castor Oil	Huile de Ricin		100	20	68	N								N	
Aceite de Alcanfor	Camphor Oil	Huile de Camphre		Tg-L	20	68		N	R	R	N	N	N	N		
Aceite de Almendras	Oil of Almonds	Huile des Amandes		Tg-L	20	68						R			N	
Aceite de Cacahuete	Peanut Oil	Huile d'Arachide		Sol. trab.	20	68		N	R	R	R	R	R		N	
Aceite de Coco	Coconut Oil	Huile de Noix de Coco		Sol. trab.	20	68						R			N	
Aceite de Hígado de Bacalao	Oil of Codfish Liver	Huile de Foire de Morues		Sol. trab.	50	122									N	R
Aceite de la Palma	Palm Oil	Huile de Palma			20	68		N	R	R					N	
					40	104			R	R						
					60	140			R	L						
Aceite de Linaza	Linseed Oil	Huile de Lin		Sol. trab.	20	68			R	R		R			N	R
					60	140			R	R		R				N
Aceite de Maíz	Corn Oil	Huile de Maïs		Sol. trab.	20	68			R	R		R			N	R
					60	140			R	R		L			N	
Aceite de Menta	Mint Oil	Huile de Menthe		Sol. trab.	20	68						R			N	
Aceite de Oliva	Olive Oil	Huile d'Olive		Sol. trab.	20	68		N	R	R		R	R		N	R
					60	140			R	R		R	R			
					80	176			R							
Aceite de Parafina	Parafin Oil	Huile de Parafine		Tg-L	20	68		N	R	R		R			R	
					40	104			R	L				R		
					60	140			R	L		L				
					80	176			L							
Aceite de Semillas de Algodón	Cottonseed Oil	Huile de Coton		Sol. trab.	20	68		N	N	R	R		R	R	N	R
					50	122		N				R	R		N	R
					60	140						R	R		N	
Aceite de Silicona	Silicone Oil	Huile de Silicone		Tg-L	20	68		R	R	R		R			R	R
					60	140		R	R	R		R				
					100	212						R				
Aceite de Soja	Soybean Oil	Huile de Soja		Sol. trab.	20	68						R	R		N	
					60	140						L				
Aceite de Trementina	Turpentine Oil	Huile de Térébenthine			20	68		N	R	L				R	N	
					60	140			R							
Aceites Lubricantes	Lubricating Oil	Huile de Graissage		Tg-L	20	68		N	R	R					R	
					40	104			R	R						
					60	140			R	L						
					80	176			L							
Aceites Minerales	Mineral Oil	Huiles Minérales		Sol. trab.	20	68		L	N	R	R	R		R	R	
					40	104		N		R	R	L		R		
					60	140			R	R	L		R			
					80	176			R	R						
Aceites y Grasas	Oil and Fats	Huile et Graisses		Tg-L	20	68		N	R	R	R		R	N		
					60	140			R	R	L		R			
Acetaldehido	Acetaldehyde	Acétaldéhyde	CH ₃ CHO	40	20	68		N	R	R	N	R		N	N	N
					40	104			R	R						
					60	140			R	L		L				
					80	176			R	N						
Acetamida	Acetamide	Acétamide	CH ₃ CONH ₂	5	20	68										R
					50	122										R
					60	140			N			L				
Acetato de Amilo	Amyl Acetate	Acétate d'Amyle	CH ₃ COOC ₅ H ₁₁	Tg-L	20	68		N	L	N	N	R	L	N	N	N
					60	140						L		N	N	

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS		
					°C	°F											
Acetato de Amonio	AmmOnium Acetate	Acétate d'Ammonium	NH ₄ (C ₂ H ₃ O ₂)	Sol. sat.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R			
					40	104	R	R	L	R	R						
					60	140	R	R		R	R						
					80	176	L			R	R						
Acetato de Butilo	Butyl Acetate	Acétate de Butyle	CH ₃ COOCH(CH ₃)C ₂ H ₅	Tg-L	20	68	R	L	N		L	N	N	N			
					40	104	N	N									
					60	140				N							
Acetato de Etilo	Ethyl Acetate	Acétate d'Étyl	CH ₃ COOC ₂ H ₅	Tg-L	20	68	N	R	N	N	R	L	N	N	N		
					60	140				N	N	N	N				
Acetato de Metilo	Methyl Acetate	Acétate de Méthyle	CH ₃ CO ₂ H ₅	Tg-L	20	68			N	N		R	N	N	N		
					60	140					R	N					
Acetato de Níquel	Nickel Acetate	Acétate de Nickel	Ni(OOC ₂ H ₃) ₂ ·4H ₂ O	Sol. sat.	20	68								R			
					40	104							R				
Acetato de Plata	Silver Acetate	Acétate d'Argent	AgC ₂ H ₃ O ₂	Sol. sat.	20	68					R	R	R	R	R		
					60	140				R	R		R				
Acetato de Plomo	Lead Acetate	Acétate de Plomb	Pb(C ₂ H ₃ O ₂) ₂ ·3H ₂ O	Sol. dil.	20	68					R	R	R	R	R		
					50	122				R	R	R	R	R			
					60	140				R	R	R	R	R			
					93	200							R				
				Sol. sat.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
					50	122	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
					60	140	R	R	R	R	R	R	R	R	R		
					93	200							R				
Acetato de Potasio	Potassium Acetate	Acétate de Potassium	CH ₃ COOK	Sol. sat.	20	68	R	N						R			
					60	140	R						R				
					93	200							R				
Acetato de Sodio	Sodium Acetate	Acétate de Sodium	CH ₃ COONa	Sol. sat.	20	68	R	N	R	R	R			R	R		
					40	104	R		R				R	R			
					60	140	R		R	R			R				
					93	200					R		R				
Acetato de Vinilo	Vinyl Acetate	Acétate de Vynyle	CH ₃ COOCH=CH ₂	Tg-L	20	68	R	N	N			N	N	N			
Acetofenona	Acetophenone	Acétophénone	C ₆ H ₅ COCH ₃	Tg-S	20	68					R	N	N	N			
Acetona	Acetone	Acétone	CH ₃ COCH ₃	10%	20	68	R	L	N								
					40	104	R	L									
Ácido Acético	Acetic Acid	Acide Acétique	CH ₃ COOH	Hasta 10	20	68	R	L	R	R	R	R	R	R	R		
					40	104	R	N	L								
					50	122	L						R	R			
					60	140				R	R	R	R				
					100	212					R						
					10 a 40	20	68				R	R	R	R	N		
				50	122								R	N			
				60	140				R	L	R		R				
				50	20	68	R	L	N	R	R	R	R	N			
				60	140				R	L	R						
				80	176								R				
				100	212						L						
60	20	68	R			R			R	N							
60	140							L									
80	20	68					R			N							
95	20	68								L							
40	104									N							

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	
					°C	°F										
Ácido Acético Glacial	Acetic Acid Glacial	Acide Acétique Glacial	CH ₃ COOH	>96	20	68	R	L	N		R	R	N		N	
					50	122	R								N	
					60	140					L	L	N			
					100	212						N				
Ácido Acético Trifloruro	Trifluoro Acetic Acid	Trifluoruro Acide Acétique	F ₃ C-COOH	Hasta 50%	20	68		L	N	N						
Ácido Acrílico Metil Ester	Acrylic Acid Methyl Ester	Acide Acrylique Méthylester	CH ₂ =CHCOOCH ₃	Tg-L	20	68		L						N		
Ácido Adípico	Adipic Acid	Acide Adipique	COOH(CH ₂) ₄ COOH	Sol.Sat. (1,4%)	20	68		R	R	R	R	R	R	R	R	
					60	140		R	R	R	R	R	L	R		
					80	176								R		
					93	200								L		
Ácido Antraquinona Sulfónico	Anthraquinone Sulfonic Acid	Acide Antraquinone Sulfonique	C ₁₄ H ₇ O ₂ ·SO ₃ ·3H ₂ O	Susp.	60	140							R			
Ácido Arsénico	Arsenic Acid	Acide Arsénique	H ₃ ASO ₄ ·½H ₂ O	Sol. sat.	20	68	R				R		R	R		
					50	122	R				R					
					60	140					R	L				
				80	20	68		R	R	R						
					60	140		R	R	R						
					80	176		R	R	L						
					100	212			R							
Ácido Benzenosulfónico	Benzenesulfonic Acid	Acide Benzenesulfonique	C ₆ H ₅ SO ₃ H	Tg-L	20	68			R							
40	104			R												
Ácido Benzoico	Benzoic Acid	Acide Benzoïque	C ₆ H ₅ COOH	Sol.Sat.	20	68	L	R	R	N	R	R	L	R	R	
					40	104	L	R	R		R	R		N	R	
					60	140			R		R	R	N			
					80	176			L							
Ácido Bórico	Boric Acid	Acide Borique	H ₃ BO ₃	Sol.dil.	20	68		R	R	R	R	R	R	R	R	
					40	104		R	R	R	R		R	R		
					50	122		R	R	R	R		R	R		
					60	140		R	R	R	R		L			
					80	176		R	R							
					100	212			R							
				Sol.sa.	20	68	R				R	R		R	R	
					50	122	R				R			R	R	
					60	140					R			R		
					93	200								R		
Ácido Bromhídrico	Hydrobromic Acid	Acide Bromhydrique	NBr	Hasta 20	20	68					R		R	R		
					40	104					R		R			
					60	140					R	L				
				50	20	68	N	R	R	L	R	R	R	R		
					40	104		R	R	N	R	L	R			
					60	140		L	R		R		L	L		
					80	176		N	L							
				100	212			N			N					
				Tg-G	20	68					R			R		
					60	140					R					
Ácido Brómico	Bromic Acid	Acide Bromique	NBrO ₃	10	20	68						R				
Ácido Butírico	Butyric Acid	Acide Butyrique	CH ₃ CH ₂ CH ₂ COOH	<1	80	176							R			
					20	20	68					R	L	N		
				60	140							N				
				Tg-L	20	68		L	L	N	R		N	N	N	
60	140							L								

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS				
					°C	°F													
Ácido Carbónico	Carbonic Acid	Acide Carbonique	H ₂ CO ₃	10	20	68					R		R						
					60	140					R		R						
					Tg-L	20	68		R	R	L					R			
						40	104		L	L	N					R			
						93	200									R			
Ácido Cítrico	Citric Acid	Acide Citrique	C ₆ H ₈ O ₇	Sol.sat.	20	68	R		R	R	R	R	R	R	R	R			
					40	104	R		R	R	R	R	R	R	R	R			
					60	140		R	R	L	R	R	R	R	R				
					93	200							R		R				
Ácido Clorhídrico*	Hydrochloric Acid*	Acide Chlorhydrique*	HCl	10	20	68		R	R	L	R	R	R	R	R	R			
					40	104		R	R	N	R	R	R	R	R	R			
					60	140		R	R		R	R	R	R					
					80	176			R			R		R					
					100	212			R			R		N					
					20	20	68		R	R		R	R	R	R	R	R		
						50	122		R	R		R	R	R		R	R		
						60	140			R		R	R	L	R				
						80	176			R			R		R				
					30	20	68		R	R	N	R	R	R	R	R	R		
				40		104		R	R		R		R		R				
				60		140		L	R		R	L		R					
				80		176			R			L		R					
				36 (Conc.)	20	68	L		R	N	R	R	R	R	R	L			
					40	104	L	L	R		R				R	N			
					60	140		N	R		R				R				
					80	176			R						R				
				Ácido Clorhídrico, Gas Húmedo	Hydrochloric Acid, Gas Wet	Acide Chlorhydrique	HCl	Tg-G	20	68		R	R	L		R			N
									50	122		R	R	N		R			N
									60	140		R	R			R			
Ácido Clorhídrico, Gas Seco	Hydrochloric Acid, Gas Dry	Acide Chlorhydrique	HCl	Tg-G	20	68		R	R	L		R			N				
					50	122		R	R	N		R			N				
					60	140		R	R			R							
					80	176													
Ácido Clorico	Chloric Acid	Acide Chlorique	HClO ₃	10	20	68		R	N	N	R	N	R						
					60	140		R											
				20	20	68		R	N	N	L	N							
					40	104		R											
Ácido Cloroacético	Chloroacetic Acid	Acide Chloroacétique	CH ₂ ClCOOH	Sol.sat.	20	68					R	R	R	R					
					60	140					R		L	R					
					80	176								R					
					100	212									L				
					50	20	68		L	N	N				R				
100	212																		
Ácido Clorosulfónico	Chlorosulfonic Acid	Acide Chlorosulfonique	ClSO ₂ OH	Tg-S	20	68		N	N	N	N	N	L	N	N				
Ácido Cresílico	Cresylic Acid	Acide Crétylique	C ₇ H ₈ O	50%	20	68		R	R		L		R						
					60	140		R	R				R						
				Sol.sat.	20	68		R	R		L		N						
					60	140		R	R			N							

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS				
					°C	°F													
Ácido Crómico	Chromic Acid	Acide Cromique	H_2CrO_4	Sol. sat.	20	68				R	N			R	R	N			
					40	104				R									
					60	140			L										
				10	20	68											R	R	L
					50	122											R	R	N
					80	176											R		
				40	20	68	N	L	R	N	R	R	R	R	R	R	R	R	
					40	104	N	L	R								R	R	N
					60	140		L	R		L	L	L	L	R				
					100	212							N				N		
Ácido Dicloroacético	Dichloroacetic Acid	Acide Dichloroacetic	$C_2H_2Cl_2O_2$	50	20	68	R	L	N										
					40	104	R	L											
					60	140	R	N											
				Tg-L	20	68	R	L	N		L	N						N	
					40	104	R	N											
					60	140	R								N				
Acido Dicloroacetico Metil Ester	Dichloroacetic Acid Methyl Ester	Acide Dichloroacetique Ou Methyl	$Cl_2CHCOOCH_3$	Tg-L	20	68	R	N	N						N				
					40	104	R												
					60	140	L												
Ácido Diglicólico	Diglycol Acid	Acide Diglycolique	$O(CH_2COOH)_2$	Sol.dil.	60	140									R				
				Sol. sat.	20	68						R							
				18	20	68								R					
					60	140								L					
				30	20	68	R	L	R										
Acido Dioctil Ester Ftalico	Phtalic Acid Dioctyl Ester	Acide Phtalique Dioctyl Ester	$C_{24}H_{38}O_4$		20	68	R	N	N										
Acido Esteárico	Stearic Acid	Acide Stéarique	$C_{17}H_{35}COOH$	Tg-L	20	68			R	R					R				
					40	104	R	R	R										
					60	140	L	L	L										
Ácido Fluobórico (Dec a 130°C)	Fluoroboric Acid	Acide Fluoborique	HBF_4	Tg-S	20	68								R					
Ácido Fluorhídrico*	Hydrofluoric Acid*	Acide Fluorhydrique*	HF	<3	20	68									R				
					Hasta 10	20	68				R	R	R			R	N		
				50		122													
				60		140				R		R							
				40	20	68	N	R			R	L							
					40	104		R	N										
				60	60	140		L						N					
					20	68													
				48	20	68													
					60	140										L			
60	20	68						R		L	L	N							
	60	140						L		N									
Ácido Fluorhídrico, Gas	Hydrfluoric Acid, Gas	Acide Fluorhydrique, Gas	HF	Tg-S	20	68							L						
					60	140							N						

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS				
					°C	°F													
Ácido Fluosilícico	Fluosilicic Acid	Acide Fluosilicique	H ₂ SiF ₆	Sol.sat.	20	68								R	R				
					50	122									R	R			
					60	140									R	R			
				25	20	68											R	R	R
					50	122											R	R	N
					60	140											R	R	
				32	80	176											R	R	
					20	68	R	R	L	L							R	R	R
					50	122	R			N							R	R	
				40	60	140											R	R	
					80	176											R	R	
					20	68							R	R			R	R	R
Ácido Fórmico	Formic Acid	Acide Formique	HCOOH	10	20	68							R	R	R	R			
					60	140									R	R	R		
					80	176										R	R		
				25	100	212										L	N		
					20	68	R										R		
					60	140	R										R		
				40	80	176											R		
					20	68							R	R			R	L	R
					50	122							R				L	R	
				50	40	104	R	R	N	R	R						L	N	
					60	140	L	L		R						L	N		
					80	176		N									N		
85 a Tg-L	20	68	R	R	N	R	R						L	N					
	50	122											N	N					
	60	140	R			R	N						N						
Ácido Fosfórico	Phosphoric Acid	Acide Phosphorique	H ₃ PO ₄	Hasta 30	20	68	R	R	L					R					
					40	104	R	R	L					R					
					60	140	L	R	N				R						
				Hasta 50	80	176		R								R			
					100	212		R									R		
					20	68	R	R	N	R	R					R	R		
				Hasta 85	50	122	L	R								R	R		
					60	140		R		R	R					R			
					80	176		R								R			
				Ácido Ftálico	Phtalic Acid	Acide Phtalique	C ₆ H ₅ (COOH) ₂	Susp.	100	212		L					R		
									20	68	R	R	R	N			R	R	R
									50	122	R	R	R				R	R	
Acido Gálico	Gallic Acid	Acide Galique	(HO) ₃ C ₆ H ₂ CO ₂ H	Sol.sat.	60	140		L					R						
					80	176		R				R							
					20	68	R												
50	122	R																	

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS				
					°C	°F													
Ácido Glicólico	Glycolic Acid	Acide Glycolique	OHCH ₂ COOH	Sol.	20	68					R			R					
					60	140					R		R						
					30	20	68	R					R	R					
								50	122	R						R			
								60	140							R			
								37	20	68			R	R					
Ácido Hipocloroso	Hypochlorous Acid	Acide Hypocloreux	HOCl	Sol.sat.	20	68								R					
					60	140								R					
Ácido Láctico	Lactic Acid	Acide Lactique	CH ₃ CHOHCOOH	10	20	38			R	N	R	R	R	R					
					40	104			L						R				
					60	140	L	L	R	R	L	R							
					80	176	N	L								R			
					93	200											R		
					25	20	68					R	R	R	R				
						60	140					R	R	R	R				
						93	200										R		
						10 a 85	20	68	R			R	R	L	R				
							60	140	R			R	R	N	L				
							Tg-L	20	68				R	L					
								60	140				R	N					
				Ácido Maleico (Dec. a 160°C)	Maleic Acid	Acide Maléique	HOOCCH=CHCOOH	Sol.sat.	20	68	R		R	N	R	R	R		
									50	122	R								
									60	140			R		R	R	L		
80	176								N										
50	80	176													R				
Ácido Málico (Subl.)	Malic Acid	Acide Malique	C ₄ H ₆ O ₅	Sol.	20	68					R	R	R						
					60	140					R	R	R	R					
				Sol.sat.	20	68					R	R	R						
					60	140					R	R	R						
Ácido Metilsulfónico (Dec.)	Acid Methylsulfonic	Acide Methylsulfonique	CH ₃ O ₃ S	Tg-L	20	68							R						
					80	176								R					
Ácido Monocloroacético	Monochloroacetic Acid	Acide Monochloroacetique	CH ₂ ClCOOH	85	20	68								R					
					60	140								R					
				>85	20	68			L	N		R							
					60	140						R							
Ácido Nicotínico	Nicotinic Acid	Acide Nicotinique	C ₅ H ₄ NCOOH	Susp.	20	68	R				R		R	R					
					50	122	R												
					60	68							R	R					

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS			
					°C	°F												
Ácido Nítrico*	Nitric Acid*	Acide Nitrique*	HNO ₃	5	20	68	R	R	N	R	R	R	R	R	R			
					40	104	R	R					R	N				
					60	140	L	L	R				R					
					80	176		N										
				10	20	68			R	R	R	R	R	R				
					50	122							R	N				
					60	140			R	N			R					
					80	176							R					
				20	20	68			R	R	R	R	R	L				
					50	122							R	N				
					60	140			R	N			R					
					80	158								L				
				25	20	68			R	R	R	R	R	N				
					50	122							R	N				
					60	140			R	N			R					
				30	20	68	L					R	R	R	N			
					50	122	L							R	N			
					60	140					N			L				
				35	20	68	L						R	R	N			
					50	122	L							R	N			
				40	20	68	L	R	R	N			R	R	N			
					50	122	L	R	R					R	N			
					60	140		L	L						L			
					80	176			N									
				Hasta 45	20	68	L							R	R	N		
					50	122	L								L	R	N	
				50	20	68	N	R	N	L	L	N	R	N				
					45	113		L						R	N			
					60	140		N	N	N	N	L						
				>50	20	68				N	N		R	N				
					40	104								R	N			
					60	140					N	N		L				
				Ácido Nítrico, Fumante	Nitric Acid, Fuming	Acide Nitrique	HNO ₃ ·NO _x		20	68				N	N	N		N
				Acido Nitrilo-Triacético	Nitrilotriacetic Acid	Acide Nitriloacetique	N(CH ₂ -COOH) ₃		20	68	R							
				Acido Nitroso	Nitrous Acid	Acide Nitreux	HNO ₂		20	68	R	R						
Ácido Oleico	Oleic Acid	Acide Oléique	CH ₃ (CH ₂) ₇ CH(CH ₂) ₇ COOH	Tg-L	20	68	N	N	R	L	R	R	R	R	R			
					40	104			L	N								
					50	122	N							R	L			
					60	140		N	R	L	R	R						
					80	176								L				
					100	212								N				
Ácido Oxálico (Subl.)	Oxalic Acid	Acide Oxalique	HOOC-COOH	Sol. dil.	20	68	R						R	R	R			
					60	140								L	R			
				Sol. sat	20	68	R	R	R	L	R	R	R					
					40	104			R	N				R				
					50	122	R							R				
					60	140		L	R	L	R	R						
					80	176		N						L				
100	212						N											

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS		
					°C	°F											
Acido Palmítico	Palmitic Acid	Acide Palmitique	C ₁₅ H ₃₁ COOH	Tg-L	20	68		L	R	L							
					40	104			L	N							
					60	140			N								
Ácido Perclórico	Perchloric Acid	Acide Perchlorique	HClO ₄	10	20	68		R	R	N			R	R			
					40	104		L	R								
					60	140			R				L				
					80	176			L								
				20	20	68							R				
				70	20	68		N	R	N				L			
				40	104				R								
				60	140				R					N			
Ácido Pírico	Picric Acid	Acide Picrique	C ₆ H ₂ (NO ₂) ₃ OH	10	20	68	L	R	R	L	R	R	R	N			
					40	104	L	R	R	N			R	N			
					60	140		R	R								
Ácido Propiónico	Propionic Acid	Acide Propionique	CH ₃ CH ₂ COOH	<2	80	176								R			
				50	20	68		R	R	N	R			L	N		
					40	104		R	R					L			
					60	140			L	R				L			
				>50	20	68						R		L	N		
				Tg-L	20	68		R	R	N	R			N	N		
					40	104		L	R								
60	140				R	L											
80	176				L												
Ácido Salicílico	Salicylic Acid	Acide Salicilique	C ₆ H ₄ (OH)(COOH)	Sol. sat.	20	68		R	R	R	R	R	R	R	R		
					40	104		R					R				
					60	140		R		R							
Ácido Silícico	Silicic Acid	Acide Silicique	SiO ₂ ·nH ₂ O	Susp.	20	68	R	R					R				
					40	104		R									
					50	122	R	R									
Acido Succínico	Succinic Acid	Acide Succinique	HOOC-CH ₂ -CH ₂ -COOH	Sol.	20	68		R	R	R							
					40	104		R	R	R							
					60	140		R	R	R							
					80	176			R								

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS				
					°C	°F													
Ácido Sulfúrico*	Sulfuric Acid*	Acide Sulfurique*	H ₂ SO ₄	Hasta 10	20	68					R	R	R	R	R	R			
					50	122									R	R			
					60	140							R	R	R	R			
					80	176										R			
				100	212									R		N			
				15	20	68								R	R	R	R	R	R
					50	122												R	R
					60	140								R		R	R		
					80	176											R		
				10 a 30	20	68								R	R	R	R	R	R
					60	140								R	R	R	R		
					80	176											R		
				Hasta 40	20	68					R	L						R	
					40	104			R	R	N							R	
					60	140			R	R								R	
					80	176			L	L								R	
				10a50	20	68								R	R	R	R	R	R
					60	140								R		R	R		
					80	176											R		
				50	20	68			R	R	N	R	R	R	R	R	R	R	R
					40	104			R	R								R	L
					60	140			L	R		R	L	R	R				
					80	176			N	L								R	
				50 a 75	20	68	N							R		R	R		
					60	104	N							R		L	R		
					80	176											R		
				Hasta 80	20	68			L	R	N					R	R	N	
					40	104			L	R							R	N	
					60	140			N	L						L	R		
					80	176				N							R		
				86	20	68			N	R	N							R	
					40	104				R								R	
					60	140												R	
					75	167												R	
				95	20	68											L	R	N
					50	122												R	N
					60	140											N	L	
					65	149												N	
				96	20	68	N	N	R	N				R	L	R	N		
					40	104			R										
					50	122	N										R	N	
					60	140									L	N	R		
				65	149												N		
				98	20	68			N	L	N	R	L	N	R	N	R	N	
					40	104											R		
					50	122						N	N	N	R				
					60	140											N		
				Fumante	20	68								N	L	N		N	
					50	122												N	
					60	140								N	N	N			
				Ácido Sulfúrico Fumante (Oleum)	Oléum	Oléum	H ₂ SO ₄		20	68	N	N	N	N	N	N	L	N	

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS		
					°C	°F											
Ácido Sulfuroso	Sulfurous Acid	Acide Sulfureaux	H ₂ SO ₃	Sol. sat.	20	68	R	R	N								
					40	104	N	R									
					60	140		L									
					80	176		N									
				Hasta 30	20	68				R	R	R	R	R	R	R	R
					50	122									R	R	R
				60	140				R	R	R						
Ácido Tánico	Tannic Acid	Acide Tanique	C ₇₆ H ₅₂ O ₄₆	Sol.	20	68		R	R	R	R	R	R	R	R	R	
					50	122									R		
					60	140				R	R	R					
Ácido Tartárico	Tartaric Acid	Acide Tartaric	HOOC(CHOH) ₂ COOH	Sol.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
					40	104	R	R	R								
					50	122									R		
					60	140	R	R	L	R	R	R					
				Sol. sat.	20	68				R	R	R	R	R	R	R	
					50	122				R	R	R			R	R	
Ácido Tricloroacético	Trichloroacetic Acid	Acide Trichloroacetique	CCl ₃ COOH	Hasta 50	20	68	L	N	N		R		R				
					40	104							R				
				60	140					R							
				Tg-L	20	68	L	N	N								
Ácido Úrico (Dec. a >400°C)	Uric Acid	Acide Urique	C ₅ H ₄ N ₄ O ₃		20	68							R	R			
Acidos Grasos > C6	Fatty Acids > C6	Acides Gras	R-COOH		20	68	R	R	L								
Acrilato de Etilo	Ethyl Acrylate	Acrylate d'Ethyl	CH ₂ =CHCOOC ₂ H ₅	Tg-L	20	68						N	N				
Acrilonitrilo	Acrylonitrile	Acrylonitrile	H ₂ C=CHCN	Tg-L	20	68	R	L	N		R			N			
					40	104	R	L									
					50	122									N		
					60	140	L	N									
Agua	Water	Eau	H ₂ O		20	68					R	R	R	R	R		
					50	122								R	R		
					60	140				R	R	R	R				
					80	176								R			
					93	200						R		R			
Agua de Bromo	Bromine Water	Eau de Brome		Sol.sat.	20	68	N	R	N				R				
					93	200								R			
Agua de Cloro	Chlorinated Water	Eau de Chlore		Sol. sat.	20	68	L	L	N	L	R		R	R			
					50	122							R	R			
					60	140			N	L			R				
					93	200							R				
Agua Regia	Aqua Regia	Aqua Regia	HCl/HNO ₃ =3/1		20	68	N	L	N	N	N	N	R	N			
					50	122								N			
Agua de Mar	Water, Sea	Eau de Mer	H ₂ O		20	68					R	R	R	R			
					50	122								R	R		
					60	140				R	R	R	R				
					93	200								R			
					100	212						R		N			
Agua, Destilada	Water, Distilled	Eau Distillée	H ₂ O		20	68		R	R	R	R	R	R	R	R		
					50	122	R	R	R				R	R			
					60	140	L	R	R	R	R	R	R				
					80	176	N	R	R		R	R					
					90	194		R	R		R	R					
					100	212		R									

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS		
					°C	°F											
Agua Dulce	Water, Candy	Eau, Sucrierie	H ₂ O		20	68					R	R	R	R	R	R	
					50	122									R	R	
					60	140							R	R	R	R	
					80	176										R	
					100	212									R		
Agua Mineral	Mineral Water	Eau Minérale	H ₂ O	Sol. trab.	20	68			R	R	R	R	R	R	R	R	
					40	104			R	R							
					50	122										R	R
					60	140	R	R	R	R	R	R	R	R			
					80	176	R	R	R							R	
Agua, Potable	Water, Potable	Eau Potable	H ₂ O	Sil. trab.	20	68			R	R	R	R	R	R	R	R	
					40	104	R	R	R								
					50	122										R	R
					60	140	L	R	R	R	R	R	R	R			
					80	176		R	L							R	
Aire	Air	Air		Tg-G	20	68					R	R	R	R	R	R	
					50	122										R	R
					60	140							R	R	R		
					100	212								R			
					Alcohol Alílico	Allyl Alcohol	Alcool Allylique	CH ₂ =CHCH ₂ OH	Tg- L	20	68	L	L	R	R	R	R
40	104	L	N	R													
60	140	L		R						R	R	N					
80	176	N		R													
Alcohol Amílico	Amyl Alcohol	Alcool Amylique	C ₅ H ₁₁ OH	Tg-L						20	68	R	L	R	R	R	R
					60	140	R		R	L	R	L					
					100	212					R						
Alcohol Bencílico	Benzyl Alcohol	Alcool Benzylque	C ₆ H ₅ CH ₂ OH	Tg-L	20	68	N	R	N		R		N	N			
					50	122					L		N	N			
Alcohol de Cera	Wax Alcohol	Alcool de Cire	C ₃₁ H ₆₃ OH		20	68	R	R	R								
					40	104	R	R	R								
					60	140	R	R	R								
Alcohol Furfurílico	Furfuryl Alcohol	Alcool Furfurylique	C ₅ H ₆ O ₂	Tg-L	20	68	L	N	N	R		N		N			
					60	140					L		N				
Alcohol Isobutílico	Isobutyl Alcohol	Alcool Isobutylique	(CH ₃) ₂ CHCH ₂ OH	Tg-L	20	68							R	L	L		
					50	122										N	
					60	140								R			
Alcohol Isopropílico	Isopropyl Alcohol	Alcool Isopropylique	(CH ₃) ₂ CHOH	Tg-L	20	68	R				R	R	R	R			
					60	140							R	R	R		
					100	212							R				
Alcohol Metílico	Methyl Alcoho	Méthylique Alcool	CH ₃ OH	<10	20	68					R	R	R	N			
					50	122							R	R	N		
					60	140					L	R	R				
					80	176					L		R				
				>10										L			
				Tg-L	20	68			L	R	R	R	R	N	N		
50	122			L	R					N	N						
60	140	R	L	R	R		L	N									

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS				
					°C	°F													
Alumbre de Cromo	Chrome Alum	Alun de Chrome	$KCr(SO_4)_2$	Sol.	20	68				R	R	R	R	R	R	R			
					50	122										R	R		
					60	140				R	R	R	R	R					
					80	176											R		
					100	212											L		
				Sol.sat	20	68	R	R	R										
					40	104	R	R	R										
					60	140	R	R	R										
					80	176	R	R											
					100	212		R											
Amoniaco, Acuoso	Ammonia, Aqueous	Ammoniac	NH_3	Sol. sat.	20	68				R	R	R	R	R	R	R			
					50	122									R	R			
					60	140				R	R	R	R	R					
Amoniaco, Gas Seco	Ammonia Gas	Ammoniac, Gaz	NH_3	Tg-G	20	68	R	R	R	R	R	R	R	N	N				
					40	104		L											
					50	122								N	N				
					60	140			R		R	R	N						
Amoniaco, Líquido	Ammonia Liquid	Ammoniac, Liquide	NH_3	Tg-G	20	68				R	L	L		N					
					60	140						N	N						
Anhídrido Acético	Acetic Anhydride	Anhydrique Acétique	$(CH_3CO)_2O$	Tg-L	20	68	L	N		R	N	N	N	N					
					60	140						N	N						
Anilina	Aniline	Aniline	$C_6H_5NH_2$	Tg-L	20	68	L	N	L		R	N	N	N	N				
					50	122	N		L					N	N				
					60	140			L		R	N	N	N					
Antimoniato de Sodio	Sodium Antimoniate	Antimoniate de Sodium		Sol.sat.	20	68				R	R	R	R	R	R				
					50	122								R	R				
					60	140				R	R	R	R						
Arsenito de Sodio	Sodium Arsenite	Arsenite Sodique	Na_3AsO_3	Sol. sat.	20	68	R			R	R	R	R	R	R				
					50	122	R							R	R				
					60	140	R			R	R	R							
Azúcar, Sol. Acuosa	Sugar	Sucre	$C_6H_{12}O_6$	Sol.	20	68							R	R					
					60	140								R	R				
Benceno	Benzene	Benzène	C_6H_6	Tg-L	20	68	N	N	R	L	L	N	N	N	N				
					60	140						L	N	N					
Benzaldheído	Benzaldehyde	Benzaldéhyde	C_6H_5CHO	Tg-L	20	68	R			R		N	N	N					
					60	140	R			L		N	N						
Benzoato de Sodio	Sodium Benzoate	Benzoate de Sodium	C_6H_5COONa	Sol. sat.	20	68	R	R	R	R				R					
					40	104	L	R	R					R					
					60	140		R		R				R					
				35	80	176		L						R					
					20	68						R	R	R					
					60	140						L		R					
Bicarbonato de Potasio	Potassium Bicarbonate	Bicarbonate de Potassium	$KHCO_3$	Sol. sat.	20	68	R	R	R		R	R	R	R	R				
					50	122	R	R						R	R				
					60	140	R			R	R	R							
					93	200									R				
					100	212							R						
Bicarbonato de Sodio	Sodium Bicarbonate	Bicarbonate de Sodium	$NaHCO_3$	Sol. sat.	20	68	R		R	R	R	R	R	R	R				
					40	104			R	R									
					50	122	R							R	R				
					60	140	R	R	R	R	R	R							
					80	176	R	R						R					
					100	212						R							

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS			
					°C	°F												
Bifluoruro de Amonio	Ammonium Bifluoride	Bifluorure d'Ammonium	NH ₄ HF ₂	Sol. sat.	20	68									R			
					60	140										R		
Bisulfato de Potasio	Potassium Bisulfate	Bisulfate de Potassium	KHSO ₄	Sol. sat.	20	68	R				R	R	R	R	R	R		
					50	122	R								L	R		
					60	140	R				R	R	R	R				
					80	176	R									R		
					93	200											R	
Bisulfato de Sodio	Sodium Bisulfate	Bisulfate de Sodium	NaHSO ₄	Sol. sat.	20	68	R	R			R	R	R	R	R	R		
					40	104	R	R							R			
					50	122									R	R		
					60	140	R	R			R	R	R	R				
					93	200										R		
				10	20	68	R	R	R									
					40	104	L	R	L									
					60	140		R	N									
					93	200		R										
Bisulfuro de Calcio	Calcium Bisulfide	Bisulfite de Calcium	Ca(HS) ₂ ·6H ₂ O	Sol. sat.	20	48	R	R	N						R	R		
					50	122									R	R		
					93	200		R							R			
Bisulfito de Sodio	Sodium Bisulphite	Bisulfite de Sodium	NaHSO ₃	Tg-L	20	68	R	L	L						R			
					40	104	L	N	N						R			
					60	140	N								R			
Borato de Potasio	Potassium Borate	Borate de Potassium	K ₃ BO ₃	1	20	68	R								R			
					50	122	R								R			
				10	20	68	R	R	R								R	
					40	104		R	R								R	
					60	140		R	R								R	
				Sol. sat.	20	68					R	R	R	R	R	R	R	R
					50	122											R	R
					60	140							R	R	R	R		
				Borato de Sodio	Sodium Borate	Borate de Sodium	Na ₃ BO ₃	Sol. sat.	20	68	R	R	R					
40	104	R	R												R			
50	122	R													R			
60	140	R	R												R			
Borax	Borax	Borax	Na ₂ B ₄ O ₇ ·10H ₂ O	Sol.	20	68		R	R	R	R	R	R	R	R	R		
					40	104		R	R						R			
					50	122									R	R		
					60	140	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		
					80	176	R	R							R			
				Sol. sat.	20	68	R				R	R	R	R	R	R	R	
					50	122	R										R	R
					60	140					R	R	L	R				
					80	176										R		
					9.3	200											R	
Bromato de Potasio	Potassium Bromate	Bromate de Potassium	KBrO ₃	Sol. sat.	20	68	R	R	R	R					R	R		
					50	122	R	R	R						R	R		
					60	140	R	R	R	R					R			
					80	176		R	R						R			
					100	212			R									
				Hasta 10	20	68	R				R	R	R	R	R	R	R	
					50	122	R									R	R	
					60	140					R	R	R	R				
					93	200										R		

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS
					°C	°F									
Bromato de Sodio	Sodium Bromate	Bromate de Sodium	NaBrO ₃	Tg-L	20	68	R	R	R					R	
					40	104		R	L			R			
					60	140		R	N			R			
Bromo, Gas	Bromine Gas	Brome, Gaz	Br ₂	Tg-G	20	68	N	R	N	N	N	N	N	N	
					60	140			N	N	N				
Bromo, Líqu	Bromine Liquid	Brome, Liquide	Br ₂	Tg-L	20	68	N	R	N	N	N	N	N	N	
Bromobenzeno	Bromobenzene	Bromobenzène	C ₆ H ₅ Br		20	68		R					N		
Bromoetano	Bromoethane	Bromoethane	C ₂ H ₅ Br	Tg-L	20	68							N	N	
					60	140					N				
Bromuro de Bario	Barium Bromure	Bromure de Barium	BaBr ₂	Sol. sat.	20	68				R	R	R	R	R	
					50	122						R			
					60	140				R	R	R			
					100	212				R					
Bromuro de Calcio	Calcium Bromide	Bromure de Calcium	CaBr ₂	Sol. sat.	20	68	R	R					R	R	
					40	104	R	R							
					50	122						R	R		
					60	140	R	R							
Bromuro de Etileno	Ethylene Bromide	Bromure d'Ethylene	BrCH ₂ CH ₂ Br	Tg-L	20	68							N		
					60	140						N			
Bromuro de Litio	Lithium Bromide	Bromure de Lithium	LiBr		20	68	R	R					R		
Bromuro de Metil	Methyl Bromide	Methyl Bromure	CH ₃ Br	Tg-G	20	68			L	N				N	
Bromuro de Potasio	Potassium Bromide	Bromure de Potassium	Kbr	Sol. sat.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	R
					50	122	R	R	R	R			R	R	
					60	140	R	R	R	R	R	R	R		
					80	176		R	L			R			
					100	212		R	L						
Bromuro de Sodio	Sodium Bromide	Bromure de Sodium	NaBr	Sol. sat.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	
					40	104		R	L			R			
					50	122						R	R		
					60	140		R		R	R	R			
					80	167		R				R			
Butadieno, Gas	Butadiene	Butadiène	H ₂ C=CHHC=CH ₂	Tg-G	20	68	N	L	N				R	R	
					60	140						R			
Butano, gas	Butane	Butane	C ₄ H ₁₀	Tg-G	20	68	N	R	R	R	R	R	R	R	
					50	122							R		
					60	140				R		R			
Butanodiol	Butanediol	Butanediol	HO-(CH ₂) ₄ -OH	10	20	68	R	R	R	R				N	
					40	104	R	R	R						
					50	122	R	R	R						
Butilfenoles	Butyl Phenol	Butylphénol	C ₄ H ₉ C ₆ H ₄ OH	Sol. sat.	20	68	N	L	N		R	N	N		
Butilglicol	Butylglycol	Butylglycol	C ₆ H ₁₄ O ₂	Tg-L	20	68					R			R	
					50	122								N	
Carbonato de Amonio	Ammonium Carbonate	Carbonate d'Ammonium	CH ₂ O ₃ ·2H ₃ N	50	20	68	R	R	R						
					40	104	R	R	R						
					60	140	R	R	R						
					80	167	R	R							
					Sol. sat.	20	68	R			R	R	R		
						50	122	R					R		
						60	140				R	R			
Carbonato de Bario	Barium Carbonate	Carbonate de Barium	BaCO ₃	Susp.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	
					40	104	R	R	R			R			
					50	122	R					R	R		
					60	140	R			R	R	R	R		
					93	200						R	R		

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS			
					°C	°F												
Carbonato de Bismuto	Bismuth Carbonate	Carbonate de Bismuth	(BiO) ₂ CO ₃	Sol. sat.	20	68					R	R	R	R	R	R		
					50	122										R	R	
					60	140							R	R	R			
Carbonato de Calcio	Calcium Carbonate	Carbonate de Calcium	CaCO ₃	Susp.	20	68		R	R		R	R	R	R	R	R		
					50	122		R	R		R	R	R	R	R	R		
					60	140		R	R		R	R	R	R				
					80	176		R	R							R		
					93	200								R		R		
Carbonato de Magnesio	Magnesium Carbonate	Carbonate de Magnesium	MgCO ₂	Susp.	20	68	R				R	R	R	R	R			
					50	122	R								R	R		
					60	140					R	R	R	R				
					93	200							R		R			
Carbonato de Potasio	Potassium Carbonate	Carbonate de Potassium	K ₂ CO ₃	Sol. sat.	20	68	R		R	R	R	R	R	R	R			
					40	104		R	R	R								
					50	122	R									R	R	
					60	140							R	R	R	R		
					80	176										R		
					93	200										R		
Carbonato de Sodio	Sodium Carbonate	Carbonate de Sodium	Na ₂ CO ₃	Sol. sat.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	R			
					40	104		R	R	R						R		
					50	122	R									R	R	
					60	140		R	R	R	R	R	R	R	R			
					80	176		R								R		
				93	200										R			
				25	20	68								R	R	R	R	R
					50	122											R	R
					60	140								R	R	R	R	
					80	176											R	
					93	200											R	
				Hasta 50	20	68								R	R	R	R	R
					50	122											R	R
					60	140								R	R	R	R	
					80	176											R	
93	200												R					
Carbonato de Zinc	Zinc Carbonate	Carbonate de Zinc	ZnCO ₃	Susp.	20	68					R	R	R	R	R			
					50	122									R	R		
					60	140							R	R	R	R		
					93	200										R		
Cerveza	Beer	Bière		Sol. trab.	20	68			R	R	R	R	R	R	R			
					50	122									R	R		
					60	140							R	R	R	R		
					93	200										R		
Cianuro de Cobre (II)	Copper Cyanide	Cyanure de Cuivre	Cu(CN) ₂	Sol. sat.	20	68					R	R	R	R				
					60	140							R	R	R	R		
					93	200									R			
Cianuro de Plata	Silver Cyanide	Cianide d'Argent	AgCN	Sol. sat.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R				
					40	104		R	R					R				
					60	140		R	R		R	R		R				
					93	200								R				

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS				
					°C	°F													
Cianuro de Potasio	Potassium Cyanide	Cyanure de Potassium	KCN	Sol.	20	68					R	R	R	R	R	R			
					50	122										R	R		
					60	140								R			R	R	
				Sol. sat.	20	68			R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
					40	104			L	R							R		
					50	122			N								R	R	
					60	140			R		R	R					R		
					80	176			R		R						R		
					93	200											R		
Cianuro de Sodio	Sodium Cyanide	Cianide de Sodium	NaCN	Sol. sat.	20	68	R	R			R	R	R	R	R	R			
					40	104	R	R								R			
					60	140	R	R			R					R			
					80	176										R			
Cianuro de Zinc	Zinc Cyanide	Cianide de Zinc	Zn(CN) ₂	Sol. sat.	20	68								R					
					80	176									R				
Cianuro Mercurico	Mercuric Cyanide	Cianure de Mercure	Hg(CN) ₂	Sol. sat.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R			
					50	122	R	R	R						R	R			
					60	140	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		
					93	200										R			
Ciclohexano	Cyclohexane	Cyclohexane	C ₆ H ₁₂	Tg-L	20	68	N	N	R	R		R		N	R				
					50	122	N								N	L			
Ciclohexanol	Cyclohexanol	Cyclohexanol	C ₆ H ₁₁ OH	Sol. sat.	20	68	R						N	N	N				
					50	122	N								N	N			
				Tg-S	20	68	N	R	L	R	R	N	N	R		N	L		
					50	122										N	L		
Ciclohexanona	Cyclohexanone	Cyclohexanone	C ₆ H ₁₀ O	Tg-L	20	68	L	N	N	R	L	N	N	N					
					50	122								N	N				
					60	140					L	N	N						
Ciclohexilamina	Cyclohexilamine	Cyclohexilamine	C ₆ H ₁₃ N	Tg-L	20	68							N	N					
Clorato de Calcio	Calcium Chlorate	Chlorate de Calcium	Ca(ClO ₃) ₂ ·H ₂ O	Sol. sat.	20	68	R				R	R	R	R	R				
					50	122	R								R	R			
					60	68					R	R	R	R					
					93	200									R				
Clorato de Potasio	Potassium Chlorate	Clorate de Potassium	KClO ₃	Sol. sat.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	R				
					40	104	R	R	L					R					
					50	122									R	R			
					60	140		R		R	R	R	R						
					80	176		R							R				
					93	200		R							R				
Clorato de Sodio	Sodium Chlorate	Chlorate de Sodium	NaClO ₃	Sol. sat.	20	68		R	R	R	R	R	R	R	R				
					40	104		R	L										
					50	122									R	R			
					60	140	R	R	N	R	R	R	R						
					80	176	L	R							R				
Clorhidrato de Anilina	Aniline Hydrochloride	Chlorhydrate d'Aniline	C ₆ H ₅ CIN	Sol. sat.	20	68	R	L	L				N	N					
					40	104	R	N	N										
					60	140		R	N										
					80	176	L	L											
Clorhidrato de Fenilhidrazina	Phénylhydrazine Hydrochloride	Phénylhydrazine Chlorhydrate	C ₆ H ₅ -NH-NH ₂ ·HCl	Sol. dil.	20	68		R	L				N						
					40	104		R	N										
					60	140	L	L											
Clorito de Potasio	Potassium Chlorite	Chlorite de Potassium	KClO ₂	Sol. sat.	80	176		N											
					93	200								R					

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS			
					°C	°F												
Clorito de Sodio	Sodium Chlorite	Chlorite de Sodium	NaClO ₂	2	20	68				R	N	R	R	R	R	R		
					60	140		R	R			L	R					
					93	200					N	R						
				20	20	68						R	R	R				
					40	104								R				
				60	140						L	R						
Cloro, Acuoso	Chlorine	Chlore	Cl ₂ aq	Tg-L	20	68		N	L	N				N				
Cloro, Gas Húmedo	Chlorine	Chlore	Cl ₂	Tg-G	20	68		N	R	N				N	N			
Cloro, Gas Seco	Chlorine	Chlore	Cl ₂	Tg-G	20	68		N	R	N	L	N	L		N			
					60	104					N	N	N					
Clorobenceno	Chlorobenzene	Chlorobenzene	C ₆ H ₅ Cl	Tg-L	20	68		N	N	N				N	N			
Cloroetanol	Chlorethano	Chlorethano	C ₂ H ₃ ClO	Tg-L	20	68		L	N	R		R	N		N			
					60	140							N					
Cloroformo	Chloroform	Chloroform	CHCl ₃	Tg-L	20	68					N	L	N	N	N			
					60	140					N	N	N	N				
Clorometano, Gas	Chloromethane	Chloromethane	CH ₃ Cl	Tg-G	20	68					L		N		N			
Cloropropanos	Chloropropane	Chloropropane	C ₃ H ₇ Cl	Tg-L a 47	20	68							N		N			
Cloruro de Acetilo	Acetyl Chloride	Chlorure d'Acétyle	CH ₃ COCl	Tg-L	20	68		R	N	N					N			
Cloruro de Alilo	Allyl Chloride	Chlorure d'Allyl	CH ₂ CHCH ₂ Cl	Sol.sat.	20	68							N		N			
Cloruro de Aluminio	Aluminium Chloride	Chlorure d'Aluminium	AlCl ₃	10	40	104	R	R	R	R								
					60	140		R	R	L								
					80	176		R	R									
					100	212		R	R									
				Sol. sat.	20	68		R	R	R	R	R	R	R	R	R		
					40	104		R	R	R						R	R	
					50	122											R	R
					60	140		R	R	R	R	R	R	R	R			
					80	176			R	L						R		
					100	212			R	N						L		
Cloruro de Amilo	Amyl Chloride	Chlorure d'Amyle	C ₅ H ₁₁ Cl	Tg-L	20	68	N						N	N	N			
Cloruro de Amonio	Ammonium Chloride	Chlorure d'Ammonium	NH ₄ Cl	Sol.sat.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	R			
					40	104		R	R	R					R			
					50	122	R								R	R		
					60	140		R	R	R	R	R	R	R				
					80	176		R	R						R			
					93	200		R	R						R			
Cloruro de Antimonio (III)	Antimony Trichloride	Chlorure d'Antimoine (III)	SbCl ₃	Sol. sat.	20	68	R	R	R	N	R	R	R	R	R			
					50	122	R							R	R			
					60	140					R	R	R					
					93	200								R				
Cloruro de Bario	Barium Chloride	Chlorure de Barium	BaCl ₂ ·2H ₂ O	Sol. sat.	20	68		R	R	R	R	R	R	R	R			
					40	104		R	R	R				R				
					50	122								R	R			
					60	140		R	R		R	R	R	R				
					80	176			R					R				
					93	200							R	R				
Cloruro de Bencilo	Benzyl Chloride	Chlorure Benzylque	C ₇ H ₇ Cl	Tg-L	20	68							N	N				
Cloruro de Benzoílo	Benzoyl Chloride	Chlorure de Benzoyl	C ₇ H ₅ ClO	Sol. sat.	20	68												
					Tg-L	20	68							N	N			
Cloruro de Butirilo	Butyric Chloride	Chlorure Butyrique		Tg-L	20	68									N			

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS			
					°C	°F												
Cloruro de Calcio	Calcium Chloride	Chlorure de Calcium	CaCl ₂	Sol. sat.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		
					40	104		R	R	R								
					50	122	R									R	R	
					60	140		R	R	R	R	R	R	R	R			
					80	176		R	R	L						R		
					93	200		L	R			R						
Cloruro de Cobre (II)	Copper Chloride	Chlorure de Cuivre (II)	CuCl ₂	Sol. sat.	20	68	R				R	R	R	R	R	R		
					50	122	R						R	R	R	R		
					60	140							R	R	R	R		
					93	200										R		
Cloruro de Estaño (II)	Stannous Chloride	Etain Chlorure (II)	SnCl ₂	Sol. sat.	20	68					R	R	R	R	R	R		
					50	122									R	R		
					60	140							R	R	R	R		
Cloruro de Estaño (IV)	Stannic Chloride	Etain Chlorure (IV)	SnCl ₄	Sol.	20	68					R	R	R	R	R	R		
					50	122									R	R		
					60	140							R	R	R	R		
Cloruro de Etilo, Gas	Ethyl Chloride	Chlorure d'Ethyl	C ₂ H ₅ Cl	Tg-G	20	68		N	L	N		N	N	N	N	N		
					60	140							N	N				
Cloruro de Fósforo (III)	Phosphorous Trichloride	Trichlorure de Phosphore	Pcl ₃	Tg-L	20	68					R		N	N				
					60	140						L		N				
Cloruro de Laurilo	Lauryl Chloride	Chlorure Laurylique	C ₁₂ H ₂₅ Cl	Sol. sat.	20	68									R			
					50	122											R	
Cloruro de Magnesio	Magnesium Chloride	Chlorure de Magnésium	MgCl ₂	Sol. sat.	20	68	R				R	R	R	R	R	R		
					50	122	R								R	R		
					60	140							R	R	R	R		
					93	200										R		
Cloruro de Metil	Methyl Chloride	Chlorure de Methyl	CH ₃ Cl	Tg-G	20	68			N	N								
Cloruro de Metileno	Methylene Chloride	Chlorure de Methylene	CH ₂ Cl ₂	Tg-L	20	68	N		L	N		L	N	N	N			
					60	140	N						N	N	N			
Cloruro de Níquel	Nickel Chloride	Chlorure de Nickel	NiCl ₂	Sol. sat.	20	68	R				R	R	R	R	R	R		
					50	122	R								R	R		
					60	140							R	R	R	R		
					93	200										R		
Cloruro de Potasio	Potassium Chloride	Chlorure de Potassium	KCl	Sol. sat.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		
					50	122	R	R	R	R					R	R		
					60	140		R	R	R	R	R	R	R				
					80	176			R							R		
					100	212			R							N		
Cloruro de Sodio	Sodium Chloride	Chlorite de Sodium	NaCl	Sol. sat.	20	68	R	R	R		R	R	R	R	R	R		
					40	104		R	R						R			
					50	122	R									R	R	
					60	140		R	R		R	R	R	R				
					80	176		R	R							R		
				100	212			R							N			
				10	20	68							R	R	R	R	R	R
					50	122											R	R
					60	140							R	R	R	R		
					80	176											R	
100	212										R		N					
Cloruro de Tionilo	Thyonil Chloride	Chlorure de Thyonile	SOCl ₂	Tg-L	20	68		L	R	N	N		N		N			
Cloruro de Vinilo	Vinyl Chloride	Chlorure de Vinyle	CH ₂ =CHCl	Tg-G	20	68		N	R	N								

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS
					°C	°F									
Cloruro de Zinc	Zinc Chloride	Chlorure de Zinc	ZnCl ₂	Sol. sat.	20	68		R	R		R	R	R	R	R
					40	104		R	R						
					50	122							R	R	
					60	140	R	R		R	R	R	R		
					80	176		R							
				58	20	68					R	R	R	R	R
Cloruro Férrico	Ferric Chloride	Chlorure de Fer (III)	FeCl ₃	Sol. sat.	20	68	L	R	R		R	R	R	R	R
					40	104		R	R						
					50	122	L						R	R	
					60	140		R	R		R	R	R	R	
					80	176		R	R						
					90	194			R			R		R	
Cloruro Ferroso	Ferrous Chloride	Chlorure de Fer	FeCl ₂	Sol. sat.	20	68	L	R	R		R	R	R	R	R
					40	104		R	R						
					50	122	L						R	R	
					60	140		R	R		R	R	R	R	
					80	176		R	R					R	
					90	194			R			R		R	
Cloruro Mercúrico	Mercuric Chloride	Chlorure de Mercure	HgCl ₂	Sol. sat.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	R
					50	122	R	R	R	R			R	R	
					60	140		R	R	R	R	R	R	R	
					90	194								R	
Cloruro Sulfato Ferrico	Ferric Chloridsulfate	Chloridsulfate Ferrique	FeClSO ₄	Sol. sat.	20	68		R	R					R	
					40	104		R	R					R	
					80	176		R	R					R	
					90	194			R					R	
Cloruro Sulfuril	Sulfuryl Chloride	Chlorure de Soufre	SO ₂ Cl ₂	Tg-L	20	68		R	N						
Combustible Diesel	Diesel Fuel	Carburant Diesel		Sol. trab.	20	68		N	R	R					
Cresoles	Creso	Crésols	CH ₃ C ₆ H ₄ OH	Tg-L	40	104			R	R					
					50	122	N							N	
Cromato de Potasio	Potassium Chromate	Chromate de Potassium	K ₂ CrO ₄	Sol. sat.	20	68		R	R	R	R	R		R	R
					40	104			R	L					
					50	122							R	R	
					60	140		R	N	R	R		R		
					93	200							R		
				40	20	68						R	R	R	R
Cromato de Sodio	Sodium Chromate	Chromate de Sodium	Na ₂ CrO ₄ ·10H ₂ O	Sol. dil.	20	68			R	R		R		R	R
					40	104			R	L				R	
					50	122							R	R	
					60	140	R	R	N		R		R		
					80	176							R		
Crotonaldehído	Croton Aldehyde	Aldéhyde Crotonique	CH ₃ CH=CHCHO	Sol. sat.	20	68						N	N		
				Tg-L	20	68		R	R	R			N	N	
Cuprocianuro de Potasio	Potassium Cuprocyanide	Cuprocyanure de Potassium		Sol. sat.	20	68							R	R	R
					90	194								R	

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS		
					°C	°F											
Decalina	Decaline	Decaline		Tg-L	20	68					R	N					
					60	140					L	N					
Dextrina	Dextrine	Dextrine	(C ₆ H ₁₀ O ₅) _n · xH ₂ O	Sol.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
					40	104	R	R	R	R							
					50	122	R									R	R
					60	140		R	R	R	R	R	L	R			
					93	200										R	
Dextrosa (Dec a 200°C)	Dextrose	Dextrose	C ₆ H ₁₂ O ₆	Sol.	20	68	R	R	R		R	R	R	R	R		
					40	104		R	R								
					50	122	R								R	R	
					60	140		R	R		R	R	R	R			
					80	176		R	R						R		
93	200			R			R		R								
Dibromobenzeno	Dibromobenzene	Dibromobenzène	C ₆ H ₅ Br ₂	Tg-L	20	68		N	R	N				N			
Dibutil Cetona	Di Isobutyl Ketone	Di Isobutyl Ketone	[(CH ₃) ₂ CHCH ₂] ₂ CO	Tg-L	20	68		L	N	N				N			
Dibutileter	Dibutyl Ether	Dibutyl Ether	C ₄ H ₉ OC ₄ H ₉	Tg-L	20	68		N	R	R				N			
					40	104			R	L							
					60	140			L	N							
Dicloro-Bencenos	Dichlorobenzene	Dichlorobenzene	C ₆ H ₄ Cl ₂	Tg-L	20	68						N	N	N			
Dicloro-Etilenos	Dichloroethylene	Dichloroethylene	C ₂ H ₄ Cl ₂	Tg-L	20	68		N	L	N		L	N	N	N		
1,1 - Dicloruro de Etileno	1,1 - Ethylene Dichloride	1,1 - Dichlorure d'Ethylene	C ₂ H ₄ Cl ₂	Tg-L	20	68		N	R	L		L	N		N		
					40	104			R	N							
					60	140			R			L	N		N		
1,2 - Dicloruro de Etileno	1,2 - Ethylene Dichloride	1,2-Dichlorure d'Ethylene	C ₂ H ₄ Cl ₂	Tg-L	20	68		N	L	N		L	N	N	N		
Dicromato de Potasio	Potassium Dichromate	Dichromate de Potassium	K ₂ Cr ₂ O ₇	Sol. sat.	20	68		R	R	R	R	R	R	R	R		
					40	104			R	L							
					50	122			R					R	R		
					60	140						R	R		R		
					80	176									R		
				100	200								R				
				40	20	68	R					R		R	R	R	
50	122	R									R						
60	140							R		R	R						
90	194											R					
Dicromato de Sodio	Sodium Dichromate	Dichromate de Sodium	Na ₂ Cr ₂ O ₇ ·2H ₂ O	Sol. sat.	20	68		R	R			R	R	R	R		
					40	104			R	R					R		
					60	140			R				R		R		
					80	176							R		R		
Dietanolamina	Diethanolamine	Diethanolamine	C ₄ H ₁₁ NO ₂	Tg-S	20	68								N	R		
					50	122										R	
Dietilamina	Diethylamine	Diéthylamine	C ₄ H ₁₀ NH	Tg-L	20	68		L	N	N				N	N		
Dietilenglicol	Diethylen Glycol	Diethylen Glycol	C ₄ H ₁₀ O ₃	Tg-L	20	68	R					R		N	R		
					50	122	R								R		
					60	140							R				
Difenilamina	Diphenyl Amine	Diphenyl Amine	(C ₆ H ₅) ₂ NH	Sol. sat.	20	68								N	R		
					50	122										R	
Dimetilamina	Dimethylamine	Dimethylamine	(CH ₃) ₂ NH	30	20	68							R	N			
Dimetilamina, Gas	Dimethylamine	Dimethylamine	(CH ₃) ₂ NH	Tg-G	20	68		L	N	N		R		N	N		
					50	122										N	
Dimetilnilina	Dimethylaniline	Dimethylaniline	C ₆ H ₅ N(CH ₃) ₂	Tg-L	20	68		R									
Dimetil-Formamida	Dimethyl Formamide	Dimethyl Formamide	HCON(CH ₃) ₂	Tg-L	20	68		L	N	L		R		N	N		
					60	140							R		N		
Dinonil Ftalato	Dinonyl Phthalate		C ₆ H ₄ ((CH ₂) ₈ CH ₃) ₂	Tg-L	20	68		L	R	N							

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS		
					°C	°F											
Dioxano	Dioxane	Dioxane	O=(CH ₂) ₄ =O	Tg-L	20	68				N	L	R	L	N		N	
					60	140					R	L	N				
					40	104								R	L	N	
Dióxido de Azufre, Gas Húmedo	Sulfur Dioxide, Gas Wet	Dioxyde de Soufre	SO ₂		20	68			N	L	N		R		R	N	
					40	104									R		
					60	140										R	
Dióxido de Azufre, Gas Seco	Sulfur Dioxide, Gas Dry	Dioxyde de Soufre	SO ₂		20	68			R	R	N	R	R	R	R		
					40	104			L	L							
					60	140			N			R		R	R		
Dióxido de Carbono, Gas Húmedo	Carbon Dioxide	Dioxide de Carbone, Gaz Humide	CO ₂	Tg-G	20	68			R	R	R	R	R	R	R	R	
					40	104			R	R	R					R	
					50	122										R	R
					60	140					R	R	R	R	R	R	
					80	176					R						R
Dióxido de Carbono, Gas Seco	Carbon Dioxide	Dioxide de Carbone, Gaz Sec	CO ₂	Tg-G	20	68					R	R	R	R	R		
					50	122									R	R	
					60	140					R	R	R	R			
Dióxido de Carbono, Sol. Acuosa	Carbon Dioxide	Dioxide de Carbone	CO ₂	Sol. sat.	20	68							R	R	R		
					50	122								R	R		
					60	140							R	R			
Disulfito de Sodio	Sodium Disulphite	Disulfite de Sodium	Na ₂ S ₂ O ₅	Sol. sat.	20	68			R	L				R			
					40	104				R	N			R			
					60	140			R	R					R		
					80	176									R		
Disulfuro de Carbono	Carbon Disulfide	Disulfure de Carbone	CS ₂	Tg-L	20	68			R	N	L	R	N	N	N		
					60	140						N	N	N			
Edta	Edta	Edta	C ₁₀ H ₁₆ N ₂ O ₈		20	68		R						R			
					90	194									R		
Emulsiones de Parafina	Paraffin Emulsions	Émulsions de Paraffine		Sol. trab.	20	68		N	R	R							
					40	104				R	R						
					60	140				R	L						
					80	176				R							
Emulsiones Fotograficas	Photographic Emulsions	Émulsions Photograpuiques			20	68		R	R	L							
					40	104			R	R							
Estearato de Zinc	Zinc Stearate	Stearat de Zinc	Zn(C ₁₇ H ₃₅ -COO) ₂	Susp.	20	68			R	L					R		
					40	104			R								
					50	122			R						R		
Ester Acrílico	Acrylic Ester	Ester Acrylique	CH ₂ =CH-COOCH ₂ CH ₃	Tg-L	20	68		L	N	N				N			
Estireno	Styrene	Styrène	H ₅ C ₆ -CH=CH ₂		20	68			R					N			
Etanol	Ethano	Ethano	C ₂ H ₅ OH	<5	80	176						R			R		
					40	20	68								L	N	
					50	122									L		
					Tg-L	20	68	R	R	L	L			R	R	L	N
					50	122	R	R	L					R	L	L	
60	140			R	L				R	L	L						
Etanolamina	Ethanolamine	Ethanolamine	C ₂ H ₇ NO	Tg-L	20	68						R		N			
Éter de Petróleo (Ligroína)	Ligroine	Ligroine		Sol. trab.	20	68							L		R		
					60	140								L		R	
Etil Benzeno	Ethyl Benzene	Benzène Éthylique	C ₆ H ₅ -CH ₂ CH ₃	Tg-L	20	68			N	R	N			N			
Éter Etílico	Ethyl Ether	Ethyl Ether	(C ₂ H ₅) ₂ O	Tg-L	20	68	N	N	N	N	L	R	N	N	N		
					60	140							L	N	N		
					50	122									N	N	
Etilenclorohidrina	Ethylene Chlorohydrin	Ethylene Chlorohydrine	ClCH ₂ CH ₂ OH	Tg-L	20	68								N	N		
					50	122										N	

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS
					°C	°F									
Etilendiamina	Ethylene Diamine	Ethylène Diamine	$H_2N-CH_2-CH_2-NH_2$	Tg-L	20	68	R	L	R					N	
					40	104		L	L						
					60	140		N	N						
					80	176									
Etilenglicol	Ethylene Glycol	Ethylèneglycol	CH_2OHCH_2OH	<50	20	68	R	R	R	R	R	R	L	R	
					40	104	R	R	R				L		
				Tg-L	50	122							L	R	
					60	140	R	R	L	R	R	L			
Etilglicol	Ethyl Glicol	Ethyl Glicol	$HOCH_2CH_2$	Tg-L	50	122								N	
					60	140									
					80	176	R	L		R					
Fenilhidrazina	Phenylhydrazine	Phénylhydrazine	$C_6H_5NHNH_2$	Tg-L	20	68	N	R	N			N	N		
					40	104		R							
					60	140		L			N				
Fenol	Phenol	Phénol	C_6H_5OH	Sol.	20	68				R			R		
					60	140				R			R		
					80	176							L		
				5	20	68	R	R	N		R			N	
					40	104	L	R							
					60	140		R		R					
				Hasta 10	20	68		R	N						
					40	104		R							
					60	140		R							
				90	20	68	N	R	N		R	N	R		
					40	104		L					R		
					60	140		N				N	N		
Ferricianuro de Sodio	Sodium Ferricyanide	Sodium Ferricianide	$Na_3Fe(CN)_6 \cdot H_2O$	Sol.sat.	20	68				R	R	R	R	R	
					60	140				R	R	R	R		
Ferrocianuro de Sodio	Sodium Ferrocyanide	Sodium Ferrocianide	$Na_4Fe(CN)_6 \cdot 10H_2O$	Sol. sat.	20	68				R	R	R	R	R	
					60	140				R	R	R	R		
Fertilizantes	Fertilizers	Engrais		Sol.	20	68	R	R	R						
					40	104	R	R	R						
					60	140	R	R	R						
					80	176		R							
					100	212		R							
Fijadores Fotograficos	Photographic Fixe	Fixateur Photographique		Sol. trab.	20	68	R	R	R						
					40	104	R	R	R						
Flúor Gas, Húmedo	Fluorine Gas Wet	Fluor	F_2	Tg-G	20	68	N	N	N	N	N	N	N	N	
Flúor Gas, Seco	Fluorine Gas Dry	Fluor	F_2	Tg-G	20	68	N	N	N	N	N	N	N		
					60	140				N	N				
Fluoruro de Aluminio	Aluminium Fluoride	Fluorure d'Aluminium	AlF_3	Susp.	20	68				R	R	R	R	R	
					50	122							R	R	
					60	140				R	R	R	R		
					93	200							R		
Fluoruro de Amonio	Ammonium Fluoride	Fluorure d'Ammonium	NH_4F	Hasta 20	20	68				R	R	R	R	R	
					60	140				R	R	L			
Fluoruro de Cobre	Copper Fluoride	Fluorure de Cuivre (II)	CuF	Sol. sat.	93	200							R		
					20	68							R		
				2	93	200						R			
					20	68				R	R	R	R	R	
	50	122							R	R					
	60	140						R	R	R					

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS			
					°C	°F												
Fluoruro de Potasio	Potassium Fluoride	Fluorure de Potassium	KF	Sol. sat.	20	68				R		R	R	R	R	R		
					50	122											R	
					60	140							R	R	R	R	R	
Fluoruro de Sodio	Sodium Fluoride	Fluoride de Sodium	NaF	Sol. sat.	20	68				R	R	R	R	R	R	R		
					40	104				R	R					R		
					50	122											R	R
					60	140		R	R	L	R	R	R	R	R	R		
					93	200											R	
Formaldehído	Formaldheyde	Formaldheyde	HCHO	Sol. dil	20	68							R	R	R			
					60	140								L	R			
					80	176									R			
				30a40	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
					40	104		R	R	R								
					50	122	L									R	R	
				60	140		R	R	L	R				R	R			
					37	100	212											
				50	20	68										R		
					60	140										R		
Formamida	Formamide	Foramyde	HCONH ₂	Tg-L	20	68	R	L	R									
Fosfato de Amonio	Ammonium Phosphate	Fosfate d'Ammonium	NH ₃ H ₃ PO ₄	Sol. sat.	20	68	R	R	R		R	R	R	R				
					40	104		R	R	R				L				
					50	122									R			
					60	140			R	L			R					
100	212			R														
Fosfato de Sodio	Sodium Phosphate	Fosfate de Sodium	Na ₃ PO ₄	Sol. sat.	20	68	R	R	R				R					
					40	104		R	R	R			R					
					60	140		R	R	R			R					
					90	194							R					
Fosfato de Sodio, Ácido	Sodium Phosphate, Acid	Fosfate de Sodium, Acide	NaH ₂ PO ₄	Sol. sat.	20	68	R			R	R	R	R					
					50	122	R					R	R					
					60	140				R	R	R						
					80	176						R						
Fosfato de Sodio, Neutro	Sodium Phosphate, Neutral	Fosfate de Sodium, Neutre	Na ₂ HPO ₄	Sol. sat.	20	68				R	R	R	R					
					50	122						R	R					
					60	140				R	R	R						
					80	176					R	R						
Fosfato de Tributilo	Tributyl Phosphate	Tributyl Phosphate	(C ₄ H ₉) ₃ PO ₄	Tg-L	20	68	R	N	N			N						
Fosfato de Tricresil	Tricresyl Phosphate	Tricresyl Phosphate	(H ₃ C-C ₆ H ₄ O) ₃ PO		20	68	R	N	L									
					40	104			N									
Fosfato de Trioctil	Trioctyl Phosphate	Trioctyl Phosphate	(C ₈ H ₁₇) ₃ PO		20	68	R	N	L									
Fosfato de Zinc	Zinc Phosphate	Phosphate de Zinc	Zn ₃ (PO ₄) ₂	Sol. sat.	20	68		R	R									
					40	104		R	R									
					60	140		R	R									
					80	176			R									
Fosfina	Phosphines	Phosphines		Tg-G	20	68				R	R	R						
					60	140				R	R	R						
Fosgeno	Phosgene	Phosgène	COCl ₂	Tg-L	20	68	N	R	L									
					40	104		R	R									
				Tg-G	20	68	R	R	R									
					60	140		L	R									
Fréon - F12	Freon 12	Freon 12	CCl ₂ F ₂	Sol. trab.	20	68						L	R					
					50	122						L	R					

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	
					°C	°F										
Fructosa	Fructose	Fructose	C ₆ H ₁₂ O ₆	Sol.	20	68	R						R	R	R	
					50	122	R					R	R	R		
					93	200						R	R			
Ftalato de Butilo	Butyl Phtalate	Phtalate de Butyl		Tg-L	20	68							R	N	N	N
					60	140						L	N			
Ftalato de Diisooctilo	Diisooctyl Phtalate	Phtalate de Diisooctyl		Tg-L	20	68							R	N		N
					60	140						L	N			
Ftalato de Dioctilo	Dioctyl Phtalate	Phtalate de Dioctyl	C ₆ H ₄ (COOC ₈ H ₁₄) ₂	Tg-L	20	68	L	L	R	N	R	L	N	N	N	
					50	122	N									N
					60	140						L	L	N		
Fuel Oil	Fuel Oil	Fioul			20	68		N	R	R						
					40	104			R	R						
					60	140			R	R						
Gas, Natural, Húmedo	Gas, Natural, Wet	Gaz, Naturelle, Humide		Tg-G	20	68						R	R		R	
					50	122										R
Gas, Natural, Seco	Gas, Natural, Dry	Gaz, Naturelle, Sec		Tg-G	20	68			R	R	R		R	R	R	
					50	122					R				R	
Gas, Sintético	Gas, Synthetic	Gaz, Syntethique		Tg-G	20	68					R	R				
Gases Nitrosos	Nitrous Gases	Gaz d'Azote	NO _x	Sol. dil.	20	68			R	L						
					40	104			R	N						
					60	140			L	R						
Gasolina	Gasoline	Gasoline		Sol. trab.	20	68		N	R	R	R	N	R	N	N	
					60	140			R	R	L	N	R	N		
Gelatina	Gelatin	Gelatine		Sol.	20	68		R	R	R	R	R	R	R	R	
					40	104		R	R	R						
					50	122									R	R
Glicerina	Glycerine	Glycérine	C ₂ H ₅ (OH) ₃	Tg-L	20	68	R				R	R	R	R	R	
					50	122	R					R	R	R		
					60	140					R	R	R			
Glicerol	Glycerol	Glycérol	HOCH ₂ -CHOH-CH ₂ OH	Tg-L	20	68		R	R	R						
					40	104		L	R	R						
					60	140		L	L	R						
Glicocol	Glycocol	Glycocol	NH ₂ -CH ₂ -COOH	10	20	68			R	R						
					40	104			R	L						
Glucosa (Dec a >200°C)	Glucose	Glucose	C ₆ H ₁₂ O ₆ ·H ₂ O	Sol.	20	68		R	R	R	R	R	R	R	R	
					50	122								R	R	
					60	140		R	R	R	R	R	R	R		
					80	176		R	R	R				R		
Heptano	Heptane	Heptane	C ₇ H ₁₆	Tg-L	20	68	N	N	R	R	R	L	R	L	R	
					40	104			R	R						
					50	122	N									
					60	140			R	R	N	N				
Hexacianoferrato (II) de Potasio	Potassium Ferrocyanide	Potassium Ferrycianure	K ₄ Fe(CN) ₆ ·3H ₂ O	Sol. sat.	20	68		R	R		R	R	R	R	R	
					50	122								R	R	
					60	140					R	R	R	R		
Hexadecanol	Hexadecanol	Hexadecanol	C ₁₆ H ₃₃ OH	Sol. trab.	20	68							R			
					60	140								R		

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS		
					°C	°F											
Hexano	Hexane	Hexane	C ₆ H ₁₄	Tg-L	20	68		N	R	R							
					40	104			R	R							
					50	122										R	N
					60	140			R	R		L				R	
Hexanol	Hexanol	Hexanol	CH ₃ (CH ₂) ₄ CH ₂ OH	Tg-L	20	68							R	R			
					60	140								R	R		
Hidrato de Hidrazina	Hydrazine Hydrate	Hydrazine Hydrate	H ₂ N-NH ₂ ·H ₂ O	Sol.	20	68	R	L	N						N		
Hidrofluoruro de Amonio	Ammonium Hydrogen Fluoride	Ammonium Hydrogen Fluoride	NH ₄ HF ₂	50	20	68	R	R									
Hidrógeno	Hydrogen	Hydrogène	H ₂	Tg-G	20	68			R	R	R	R	R	R			
					40	104		R	R	R							
					60	140		R	R	R	R			R	R		
					80	176		R	R	R							
					100	212			R								
Hidrogeno Carbonato de Amonio	Ammonium Hydrogen Carbonate	Hydrogen Carbonate d'Ammonium	HCO ₃ NH ₄	Sol. sat.	20	68					R	R	R	R			
					60	140					R	R	R	R			
Hidrogenosulfito de Potasio	Potassium Hydrogensulfite	Hydrogensulfite de Potassium	KHSO ₃	Sol.	20	68	R			R	R	R	R				
					40	104	R						R				
					60	140				R		R	R				
					90	174								R			
Hidrogenosulfito de Sodio	Sodium Bisulfate	Sodium Bisulfate	NaHSO ₃	Sol. sat.	20	68				R	R	R	R	R			
					60	140				R		R	R				
					93	200								R			
Hidrogenosulfuro de Calcio	Calcium Hydrogensulfide	Hydrogensulfure de Calcium	Ca(HS) ₂	Sol.	20	68	R			R	R	R	R				
					40	104	R				R	R	R				
					60	140	R			R	R	R	R				
					93	200								R			
Hidroquinona	Hydroquinone	Hydroquinone	C ₆ H ₄ (OH) ₂	30	20	68	R										
				Sol. sat.	20	68				R	R	R	R	R			
					50	122								R	R		
					60	140						R	R	R			
Hidróxido de Aluminio	Aluminium Hydroxide	Hydroxide d'Aluminium	AlO ₃ ·3H ₂ O	Susp.	20	68	R	R			R	R	R	R			
					40	104	R							R			
					50	122	R							R	R		
					60	140	R			R	R	R	R				
					93	200								R			
Hidroxido de Amonio	Ammonium Hydroxide	Hydroxide d'Ammonium	NH ₄ OH	Sol. sat.	20	68	R	N	R					N			
					40	104	R		L						N		
					60	140	L		L						N		
Hidróxido de Bario	Barium Hydroxide	Hydroxide de Barium	Ba(OH) ₂	Sol. sat.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R			
					50	122	R		R					R	R		
					60	140	R		R	R	R	R	R				
					80	176	R							R			
					93	200							R				
Hidróxido de Calcio	Calcium Hydroxide	Hydroxide de Calcium	Ca(OH) ₂	Sol. sat.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R			
					40	104	R	R	R					R			
					50	122	R							R	R		
					60	140	R	R	L	R	R	R	R				
					80	176	R	R						R			
Hidróxido de Magnesio	Magnesium Hydroxide	Magnesium Hydroxide	Mg(OH) ₂	Sol. sat.	20	68	R				R	R	R	R			
					50	122	R							R	R		
					60	140				R	R	R	R				

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	
					°C	°F										
Hidróxido de Potasio	Potassium Hydroxide	Potassium Hydroxyde	KOH	10	20	68					R	R	R		R	
					50	122				R	R	R		R		
					60	140				R	R	R				
					80	176				R						
				20	20	68	R						R	R		R
					50	122	R						R	R		R
					60	140							R	R		
					Hasta 50	20	68		N	L				R	R	
				40		104			N				R	R		
				60		140	R						R	R		
				80		176	L						R			
								100	212					R		
Hidróxido de Sodio	Sodium Hydroxide	Sodium Hydroxyde	NaOH	50	20	68	R	R	N	L		R	R		R	
					40	104	R		N		R	R		R		
					50	122	R				R	R		R		
					60	140	R				R	R				
					80	176					R					
Hipoclorito de Calcio	Calcium Hypochlorite	Hypochlorite de Calcium	Ca(ClO) ₂	Sol.	20	68	R				R	R		R	R	
					50	122	R						R	R		
				60	140					R			R			
				Sol. sat.	93	200									R	
Hipoclorito de Potasio	Potassium Hypochlorite	Hipochlorite de Potassium	KClO	Sol.	20	68	R	L		R				R		
					60	140				L			R			
					90	194							R			
Hipoclorito de Sodio	Sodium Hypochlorite	Sodium Hypochlorite	NaClO·5H ₂ O	5	20	68					R		R	R		
					50	122						R	R			
					60	140				R		R				
				10 a 15	20	68				R	R		R	N		
					50	122							R	N		
					60	140				R			R			
				20	20	68								R	N	
					13% Cl	20	68	R	R	N	R		R	R	N	
						50	122							R	N	
						60	140				R		L	R		
93	200								R							
Yodo (En Yoduro de Potasio)	Iodine	Iode	I ₂	Sol. sat.	20	68		R	N	R	N		L			
					50	122							N			
Yoduro de Potasio	Potassium Iodide	Iodure de Potassium	KI	Sol. sat.	20	68	R	R	R		R		R	R		
					40	104		R	L			R				
					50	122		R				R	R			
					60	140		R	N			R				
					80	176		R				R				
Ioduro de Sodio	Sodium Iodide	Iodure de Sodium	NaI	Tg-L	20	68	R	R	R				R			
					40	104		R	R			R				
					60	140		R	L			R				
Isobutironitrilo	Isobutyronitrile	Isobutyronitrile	C ₄ H ₇ N	Tg-L	20	68								N		
Isooctano	Isooctane	Isooctane	(CH ₃) ₃ CCH ₂ CH(CH ₃) ₂	Tg-L	20	68		R	R		L			R		
					60	140					N					
Isopropil Éter	Isopropyl Ether	Isopropyl Ether	(CH ₃) ₂ CHOCH(CH ₃) ₂	Tg-L	20	68	L	N	N		L	N	N			
Jabón	Soaps	Savon		Sol.	20	68	R	R	R				R	R		
					40	104	R	R	R							
					60	140	R	R	R				R			
					93	200							R			

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	
					°C	°F										
Jabón Detergente, Solución Acuosa	Detergents	Détergents		Tg-L	20	68	.		R	R					L	R
					40	104		R	R	R					L	
					60	140		R	R	R					L	
Jarabe de Almidon	Starch Syrup	Sirop d'Amidon	(C ₆ H ₁₀ O ₅) _n	Sol. trab.	20	68			R	R					R	
					40	104		R	R	R				R		
					60	140		R	R	R				R		
					80	176		R	R	R				R		
															R	
Jarabe de Azucar	Sugar Syrup	Sirop de Sucre		Sol. trab.	20	68			R	R				R		
					40	104		R	R	R				R		
					60	140		R	R	R				R		
					80	176		R	R					R		
Lanolina	Lanolin	Lanoline		Sol. trab.	20	68			R	R		R			R	
					40	104			R	R						
					50	122			R	R					R	
					60	140							L			
Leche	Milk	Lait		Sol. trab.	20	68			R	R	R	R	R	R	R	
					50	122								R	R	
					60	140					R	R	R	R		
					100	212							R			
Levadura	Yeast	Levure		Susp.	20	68		R	R	R	R		R	R		
					40	104		R	R	R			R			
					60	140					R	L				
Mahonesa	Mayonnaise	Mayonnaise		Sol. trab.	20	68					R	R		R		
Margarina	Margarine	Margarine		Sol. trab.	20	68									R	
					50	122										R
Melaza	Molasses	Mélasse		Sol. trab.	20	68		R	R	R	R		R	R	R	
					40	104		R	R	R						
					50	122								R	R	
					60	140			R	R	R		L			
					80	176			R	R						
Mercurio	Mercury	Mercure	Hg	Tg-L	20	68		R	R	R	R	R	R	R	R	
					60	140		R	R	R	R	R	R	R		
					80	176			R					R		
Metacrilato de Metilo	Methyl Methacrylate	Méthyle Méthacrylate	C ₅ H ₈ O ₂	Tg-L	20	68							N	N		
Metafosfato de Amonio	Ammonium Metafosfate	Metafosfate d'Ammonium	NH ₄ PO ₃	Sol. sat.	20	68					R	R	R			
					60	140					R	R	R			
					100	212						R				
Metafosfato de Sodio	Sodium Metaphosphate	Sodium Metafosfate	(NaPO ₃) _n	Sol.	20	68					R		R	N		
					50	122								R	N	
Metil Butil Cetona	Methyl Butyl Ketone	Methyl Butyl Cetone	CH ₃ CO(CH ₂) ₃ CH ₃	Tg-L	20	68							N	N	N	
					60	140								N	N	N
Metil Etil Cetona	Methyl Ethyl Ketone	Methyl Ethyl Cetone	CH ₃ COC ₂ H ₅	Tg-L	20	68			N	N		R	N	N	N	
					50	122								N	N	
					60	140								N	N	
Metilamina	Methyl Amine	Methyl Amine	CH ₃ NH ₂	Hasta 32	20	68			R	N		R				
Metilciclohexanonas	Methyl Cyclohexanone	Methyl Cyclohexanone	C ₇ H ₁₂ O	Tg-L	20	68								N	R	
					50	122									N	R
Metilglicol	Methyl Glycol	Methyl Glycol	CH ₃ -OCH ₂ CH ₂ OH	Tg-L	20	68								L		
					50	122									N	
Miel	Honey	Miel		Sol. trab.	20	68					R	R	R		R	
					50	122									R	
					60	140					R	R	R			

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	
					°C	°F										
Molibdato de Amonio	Ammonium Molibdate	Molibdate Amonique	NH ₄ Mo ₇ O ₂₄ ·7H ₂ O		20	68								R	R	
					50	122									R	R
Monóxido de Carbono, Gas	Carbon Monoxide	Monoxide de Carbon	CO	Tg-G	20	68					R	R	R	R	R	
					50	122									R	R
					60	140					R	R	R	R		
					93	200									R	
Morfolina	Morpholin	Morpholine	C ₄ H ₉ NO	Tg-L	20	68		R	N							
Mostaza, Acuosa	Mustard	Moutarde		Sol. trab.	20	68				R		R	R	R		
Mowilith D	Mowilith D	Mowilith D		Sol. trab.	20	68		R	R							
N - Butanol	Butano	Butano	C ₄ H ₁₀ O	Tg-L	20	68	R	R	R	R	R	R	R	L	N	
					40	104	R	L	R							
					60	140	R	N	R	R	L	L	L			
					100	212					L		N			
Nafta	Naphta	Naphte		Sol. trab.	20	68					R	N		N		
					60	140					N	N				
Naftalina	Naphtalene	Naphtalène	C ₁₀ H ₈	Tg-L	20	68	N	R	R					N		
					40	104		R	R							
					60	140		R	R							
Nitrato de Aluminio	Aluminium Nitrate	Nitrate d'Aluminium	Al(NO ₃) ₃ ·9H ₂ O	Sol. sat.	20	68	R			R	R	R	R	R		
					50	122	R						R	R		
					60	140	R			R	R	R				
					93	200								R		
Nitrato de Amonio	Ammonium Nitrate	Nitrate d'Ammonium	NH ₄ NO ₃	Sol. sat.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R		
					50	122	R	R	R	R	R	R	R	R		
					60	140	R	R	L	R	R	R				
					80	176		R		R		R				
					100	212					R		L			
Nitrato de Calcio	Calcium Nitrate	Nitrate de Calcium	Ca(NO ₃) ₂	Sol. sat.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R		
					50	122	R	R	R	R			R	R		
					60	140	R	R		R	R	R				
					93	200		R					R			
				50	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R		
					40	104	R	R	R	R	R	R	R	R		
					60	140	R	R		R	R	R				
					80	176		R								
Nitrato de Cobre (II)	Copper Nitrate	Nitrate de Cuivre	Cu(NO ₃) ₂ ·3H ₂ O	Sol. sat.	20	68	R			R	R	R	R	R		
					50	122	R						R	R		
					60	140				R	R	R				
					93	200						R		R		
Nitrato de Magnesio	Magnesium Nitrate	Magnesium Nitrate	Mg(NO ₃) ₂	Sol. sat.	20	68	R			R	R	R	R	R		
					50	122	R						R	R		
					60	140				R	R	R				
					93	200							R			
Nitrato de Níquel	Nickel Nitrate	Nickel Nitrate	Ni(NO ₃) ₂ ·6H ₂ O	Sol. sat.	20	68	R			R	R	R	R	R		
					50	122	R						R	R		
					60	140				R	R	R				
					93	200							R			
Nitrato de Plata	Silver Nitrate	Argent Nitrate	AgNO ₃	Sol. sat.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R		
					40	104	R	R	R				R			
					60	140	R	R	R	R	R	L	R			
					93	200					L		R			

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS				
					°C	°F													
Nitrato de Potasio	Potassium Nitrate	Potassium Nitrate	KNO ₃	Sol. sat.	20	68	R				R	R	R	R	R	R			
					50	122	R								R	R			
					60	140					R	R		R	R	R	R		
				50	20	68		R	R	R								R	
					40	104			R	R								R	
					60	140			R	R								R	
					90	194												R	
Nitrato de Sodio	Sodium Nitrate	Nitrate de Sodium	NaNO ₃	Sol. sat.	20	68			R	R	R	R	R	R	R	R			
					40	104			R	R						R			
					50	122											R	R	
					60	140		R	R	R	R	R	R	R	R	R			
					93	200												R	
Nitrato de Zinc	Zinc Nitrate	Nitrate de Zinc	Zn(NO ₃) ₂ ·6H ₂ O	Sol. sat.	20	68		R	R		R	R	R	R	R	R			
					40	104		R	R										
					50	122											R	R	
					60	140		R	R		R	R	R	R	R	R			
					80	176			R									R	
					93	200												R	
					Nitrato Férrico	Ferric Nitrate	Nitrate de Fer	Fe(NO ₃) ₃ ·9H ₂ O	Sol. sat.	20	68	L				R	R	R	R
50	122	L															R	R	
60	140										R	R	R	R	R	R			
93	200													R				R	
Nitrato Ferroso	Ferrous Nitrate	Nitrate Ferreux	Fe(NO ₃) ₂	Sol. sat.	20	68		R	R						R				
					40	104		R	R							R			
					60	140		R	R							R			
					80	176			R								R		
					93	200			R									R	
Nitrato Mercurioso	Mercurous Nitrate	Nitrate de Mercure	HgNO ₃ ·2H ₂ O	Sol.	20	68		R	R	R	R	R	R	R	R	R			
					50	122		R	R	R	R	R	R	R	R	R			
					60	140		R	R	R	R	R	R	R	R	R			
					80	176			R										
				Sol. sat.	20	68					R	R	R	R	R	R			
					60	140							R	R	R	R			
Nitrito de Sodio	Sodium Nitrite	Nitrite de Sodium	NaNO ₂	Sol. sat.	20	68		R	R	R	R	R	R	R	R	R			
					40	104			R	L	R	R	R	R	R	R			
					50	122					R	R	R	R	R	R			
					60	140			R	N	R	R	R	R	R				
					93	200											R		
Nitrobenceno	Nitrobenzene	Nitrobenzene	C ₆ H ₅ NO ₂	Tg-L	20	68		N	L	N		R	N	N	N				
					60	140							L	N					
Nitrotolueno	Nitrotoluene	Nitrotoluène	C ₇ H ₇ NO ₂	Tg-L	20	68		N	L	L									
					40	104				N	N								
Orina	Urine	Urine			20	68			R	R	R	R	R	R	R				
					50	122										R	R		
					60	140		R	R	R	R	R	R	L	R				
					80	176											R		
Ortofosfato de Potasio	Potassium Orthophosphate	Orthophosphate de Potassium	K ₃ PO ₄	Sol. sat.	20	68					R			R	R				
					20	68					R			R	R				
					60	140					R				R				
					90	197										R			
Oxalato de Amonio	Ammonium Oxalate	Oxalate d'Ammonium	H ₄ NOOC-COONH ₄		20	68		R											
Oxalato de Sodio	Sodium Oxalate	Oxalate de Sodium	Na ₂ C ₂ O ₄	Sol. sat.	20	68		R	R										

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS
					°C	°F									
Oxicloruro de Aluminio	.Aluminium Oxichloride	Oxychlorure d'Aluminium		Susp.	20	68					R	R	R		R
					50	122					R	R	R		R
					60	140					R	R	R		
Oxicloruro de Fósforo	Phosphore Oxichloride	Oxichlorure de Phosphore	POCl ₃	Tg-L	20	68						L	N	R	
					40	104								R	
Óxido de Mesitilo	Mesityl Oxide	Oxide de Mesityle	C ₆ H ₁₀ O		20	68							N	N	
Oxido de Propileno	Propylene Oxide	Oxyde de Propylène	C ₃ H ₆ O	Tg-L	20	68	L	N	N					N	
Óxido de Zinc	Zinc Oxide	Oxyde de Zinc	ZnO	Susp.	20	68					R	R	R	R	R
					50	122					R	R	R	R	R
					60	140					R	R	R	R	
Oxígeno, Gas	Oxygen, Gas	Oxygène	O ₂	Tg-G	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	R
					40	104	R	R						R	R
					50	122	R	R						R	R
					60	140	R	R			L		R	R	
Ozono, Gas	Ozone	Ozone	O ₃	2 en aire	20	68	L	R	N	L	L	R	R	N	
					20	68	N	R	N	L	L	R	R	N	
				40	104		L	N		R	R				
				93	200		N					R			
Parafina	Parafin	Parafine	C ₃₆ H ₇₄	Tg-L	20	68							R	R	
Pentano	Pentane	Pentane	CH ₃ (CH ₂) ₃ CH ₃		20	68								N	
Perborato de Sodio	Sodium Perborate	Perborate de Sodium	NaBO ₂ ·H ₂ O ₂ ·3H ₂ O	Sol. sat.	20	68	R	R				R		R	R
					50	122									R
Perclorato de Potasio	Potassium Perchlorate	Perchlorate de Potassium	KClO ₄	Sol. sat.	20	68	R	R	R	R				R	
					40	104	R	R	L	R			R		
					50	122	R	R	R			R			
					60	140		R	R			R			
					80	176		R				R			
				10	20	68					R	R			
				60	140						R	R			
Perclorato de Sodio	Sodium Perchlorate	Perchlorate de Sodium	NaClO ₄	Sol. sat.	20	68	R	R							
Percloroetileno	Perchloro-Ethylene	Perchloro-Ethylene	Cl ₂ C=CCl ₂		20	68		R	L				N	N	
					40	104		R	N						
					60	140		R							
Permanganato de Potasio	Potassium Permanganate	Potassium Permanganate	KMnO ₄	Sol. sat.	20	68	N	R	R	L				R	
					40	104		R	N				R		
					60	140		R				R			
					80	176		R				R			
					10	20	68					R	R		
				60	140						R	R			
				80	176						R				
				20	20	68					R	R			
				60	140						R	R			
Peróxido de Hidrógeno	Hydrogen Peroxide	Hydrogen Peroxide	H ₂ O ₂	Hasta 10	20	68		R	L	R	R	R	R	L	
					40	104		L	L	N					
					50	122		N	N					L	
					60	140					R		R		
					30	20	68	R	L	R	N	R	R	R	
				50	122	L									
				60	140					R	L	R			
				50	20	68		L	R				R		
				90	20	68		L	N	R					
				60	140					N					

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS		
					°C	°F											
Persulfato de Amonio	Ammonium Persulphate	Persulfate d'Ammonium	(NH ₄) ₂ S ₂ O ₈	Sol. sat.	20	68	R				R	R	R	R	R		
					50	122	R				R	R	R	L	R		
					60	140					R	R	R				
Persulfato de Potasio	Potassium Persulfate	Persulfate de Potassium	K ₂ S ₂ O ₈	Sol. sat.	20	68		R	R	N	R	R	R	R	R		
					40	104		R	R		R	R			R		
					50	122			R	R	R					R	
					60	140			R	R	R	L					
Petróleo	Petroleum	Pétrole		80/20	20	68		N	R	R			N	N			
					40	104			R	R			N	N			
					60	140			L	R			N	N			
Petroléo Bruto	Crude Oil	Pétrole Brut		Tg-L	20	68		N	R	R			R	R	R		
					40	104		N	R	R			R	R			
Piridina	Pyridine	Pyridine	N(CH) ₄ CH	Tg-L	20	68		L	N	N	R	L	N	N			
					60	140					L			N			
Pirogallol	Pyrogallol	Pyrogallol	C ₆ H ₃ (OH) ₃	100	20	68			R								
Propano, Gas	Propane	Propane	C ₃ H ₈	Tg-G	20	68		N	R	R		R					
Propano, Liquido	Propane	Propane	C ₃ H ₈	Tg-L	20	68		N	R	R							
Propanol	Propanol	Propanol	C ₃ H ₇ OH	Tg-L	20	68		R	R	R				L			
					40	104		R	R	L				L			
					60	140			R	N				L			
Propileno Glicol	Propylene Glycol	Propylène Glycol	C ₃ H ₈ O ₂	<25	80	176								R			
					Tg-L	20	68	R	R	R	R			L			
					40	104	R	R	R	L				L			
					50	122	R		L	N				L			
Queroseno	Kerosene	Querosene		Sol. trab.	20	68								R			
Rábano	Radish	Radis		Sol. trab.	20	68					R	R	R	R			
					50	122					R	R	R	R			
					60	140					R	R	R				
Refresco de Jengibre (Ginger Ale)	Ginger Ale	Ginger Ale		Sol. trab.	20	68		R	R	R				R			
Reveladores (Fotográficos)	Photographic Developer	Revealers (Photographique)		Sol. trab.	20	68		R	R	L	R		R	R			
					40	104		R	R	L	R		R	R			
					60	140					R		R	R			
Sales de Bario	Barium Salts	Sels de Barium		Tg-L	20	68		R	R	R	R	R	R	R	R		
					40	104		R	R	R	R	R	R	R	R		
					60	140		R	R	R	R	R	R	R	R		
					80	176		R	R		R		R		R		
Sales de Cobre	Cooper Salts	Sels de Cuivre		Tg-L	20	68		R	R	R	R	R	R	R	R		
					40	104		R	R	R	R	R	R	R	R		
					60	140			R	L	R	R	R	R			
					80	176			R			R		R			
Sales de Hierro	Iron Salts	Sels de Fer		Sol.	20	68		R	R	R	R	R	R	R	R		
					40	104		R	R	R	R	R	R	R	R		
					60	140		R	R	R	R	R	R	R	R		
					80	176		R	R		R		R		R		
Silicato de Sodio	Sodium Silicate	Sodium Silicate	Na ₂ SiO ₃	Sol.	20	68			R	R	R	R	R	R	R		
					50	122			R	R	R	R	R	R	R		
					60	140		R	R	R	R	R	R	R			
				Sol.sat.	20	68								R	R		
				50	122									R	R		
	80	176									R						

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS
					°C	°F									
Solución de Almidón	Starch Solution	Solution d'Amidon	(C ₆ H ₁₀ O ₅) _n	Sol.	20	68			R	R			R		R
					40	122		R	R	R		R		R	
					60	140		R	R	R		R		R	
Sulfato de Aluminio	Aluminium Sulfate	Sulfate d'Aluminium	Al ₂ (SO ₄) ₃	Sol. sat.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	R
					40	122	R	R	R	R	R	R	R	R	
					60	176		R	R	R	R	R	R	R	
					80	68		R						R	
Sulfato de Aluminio-Potasio	Aluminium Potassium Sulfate	Sulfate d'Aluminium-Potassium	AlK(SO ₄) ₂ ·12H ₂ O	Sol. sat.	20	104		R	R	R	R	R	R	R	R
					50	140		R	R	R	R	R	R	R	
					60	68		R	R	R	R	R	R	R	
					80	104		R	R					R	
Sulfato de Amonio	Ammonium Sulphate	Sulfate d'Ammonium	(NH ₄) ₂ SO ₄	Sol. sat.	20	140	R	R	R	R	R	R	R	R	R
					40	176	R	R	R	R	R	R	R	R	
					60	68		R	R	L	R	R	R	R	
					80	122		R	R					R	
Sulfato de Bario	Barium Sulfate	Sulfate de Barium	BaSO ₄	Susp.	20	68		R	R	R	R	R	R	R	R
					50	122		R	R	R	R	R	R	R	
					60	140		R	R	R	R	R	R	R	
					93	200						R		R	
Sulfato de Berilio	Beryllium Sulfate	Sulfate de Beryllium	BeSO ₄		20	68			R						
					40	104			R						
					60	140			R						
Sulfato de Calcio	Calcium Sulfate	Sulfate de Calcium	CaSO ₄	Susp.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	R
					40	104	R	R	R	R	R	R	R	R	
					50	122	R	R	R	R	R	R	R	R	
					60	140		R	R	R	R	R	R	R	
					93	200								R	
Sulfato de Cobre (II)	Copper Sulfate	Sulfate de Cuivre	CuSO ₄ ·5H ₂ O	Sol. sat.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	R
					50	122	R	R	R	R	R	R	R	R	
					60	140		R	R	R	R	R	R	R	
					93	200								R	
Sulfato de Hidroxilamina	Hydroxylamine Sulphate	Sulfate de Hydroxylamine	(NH ₃ OH) ₂ SO ₄	Sol.	20	68		R	R	R		R	R	N	
Sulfato de Litio	Lithium Sulfate	Sulfate de Lithium	Li ₂ SO ₄		20	68		R	R					R	
					93	200								R	
Sulfato de Magnesio	Magnesium Sulfate	Sulfate de Magnésium	MgSO ₄ ·7H ₂ O	Sol. sat.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	R
					50	122	R	R	R	R	R	R	R	R	
					60	140		R	R	R	R	R	R	R	
					93	200		R	R	R				R	
Sulfato de Níquel	Nickel Sulfate	Nickel Sulfate	NiSO ₄	Sol. sat.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	R
					50	122	R	R	R	R	R	R	R	R	
					60	140		R	R	R	R	R	R	R	
					93	200		R	R	R				R	
Sulfato de Potasio	Potassium Sulfate	Sulfate de Potassium	K ₂ SO ₄	Sol. sat.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	R
					40	104	R	R	R	R	R	R	R	R	
					50	122	R	R	R	R	R	R	R	R	
					60	140		R	R	R	R	R	R	R	
					80	176		R						R	
					93	200								R	

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	
					°C	°F										
Sulfato de Sodio	Sodium Sulfate	Sulfate de Sodium	Na ₂ SO ₄	Sol. sat.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
					40	104	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
					50	122	R	L	R	R	R	R	R	R	R	R
					60	140			R	R	R	R	R	R	R	R
					80	176			R						R	
				0.1	20	68						R	R	R	R	R
				50	122							R	R	R	R	R
60	140							R	R	R	R	R				
Sulfato de Zinc	Zinc Sulfate	Sulfate de Zinc	ZnSO ₄ ·7H ₂ O	Sol. sat.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
					50	122	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
					60	140		R	R	R	R	R	R	R	R	R
					80	176		R	R						R	
Sulfato Férrico	Ferric Sulfate	Sulfate de Fer (III)	Fe ₂ (SO ₄) ₃	Sol. sat.	20	68	L	R	R	R	R	R	R	R	R	R
					40	104	L	R	R	R	R	R	R	R	R	R
					50	122	L	R	R	R	R	R	R	R	R	R
					60	140		R	R		R	R	R	R	R	R
					80	176		R	R							
					93	200		R			R			R		R
Sulfato Ferroso	Ferrous Sulfate	Sulfate de Fer	FeSO ₄	Sol. sat.	20	68		R	R	R	R	R	R	R	R	R
					50	122		R	R	R				R	R	
					60	140		R	R	R	R	R	R	R	R	
					93	200									R	
Sulfato Mercuroso	Mercurous Sulfate	Sulfate Mercureux	HgSO ₄		20	68		R	R	R						R
					40	104		R	R	R						
					60	140		R	R	R						
					80	176		R								
Sulfito de Potasio	Potassium Sulfite	Sulfite de Potassium	K ₂ SO ₃ ·2H ₂ O	Sol. sat.	20	68	R	R	R		R	R	R	R	R	R
					50	122	R	R	R		R	R	R	R	R	R
					60	140		R	R		R	R	R	R	R	R
					90	194										R
Sulfito de Sodio	Sodium Sulfite	Sodium Sulfite	Na ₂ SO ₃	Sol. sat.	20	68		R	R	R	R	R	R	R	R	R
					40	104		R	R	L	R	R		R		
					60	140		R	R	N	R	R	L	R		
					90	194									R	
				40	20	68					R	R	R	R		
				60	140						R	R		R		
90	194								R		R					
Sulfonatos de Alcoholes Grasos	Fatty Alcohol Sulphonates	Sulfonates d'Alcool Gras		Tg-L	20	68		R	R	R						
					40	104		R	R	R						
					60	140		R	R	R						
Sulfuro	Sulfur	Sulfure	S		20	68		R	R	N				R		
					40	104			R							
					60	140			R							
					80	176			R							
Sulfuro de Amonio	Ammonium Sulphide	Sulfure d'Ammonium	(NH ₄) ₂ S	Sol. sat.	20	68		R	R	R	R	R	R	R	L	R
					40	104		R	L	R	R	R	R	R	L	R
					50	122					R	R	R	R	L	R
					60	140		R	N	R	R	R	R	L		
Sulfuro de Bario	Barium Sulfide	Sulfure de Barium	BaS	Sol. sat.	20	68		R	R	R	R	R	R	R	R	R
					50	122		R	R	R	R	R	R	R	R	R
					60	140		R	R	R	R	R	R	R	R	R
					93	200							R		R	

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS
					°C	°F									
Sulfuro de Calcio	Calcium Sulfide	Sulfure de Calcium	CaS	Sol. dil.	20	68	R	R	R	L	R	R	R	R	
					60	140	R	R	R	L					
Sulfuro de Hidrógeno, Acuoso	Hydrogen Sulfide	Sulfure d'Hydrogène	H ₂ S	Sol. dil.	80	176									R
					Sol. sat.	20	68	R	R	N					
				40		104	N	R	N						
				60		140		R							
				80	176			L							
Sulfuro de Hidrógeno, Gas Seco	Hydrogen Sulfide, Gas Dry	Sulfure d'Hydrogène	H ₂ S	Tg-G	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	R
					40	104	N	R	L	R	R	R	R	R	
					50	122				R	R	R	R	R	
					60	140		L	N	R	R	R	R		
Sulfuro de Potasio	Potassium Sulfide	Sulfure de Potassium	K ₂ S	Sol. sat.	20	68	R			R	R	R	R	R	
					50	122	R			R	R	R	R		
					60	140	R			R	R	R	R		
					93	200							R		
Sulfuro de Sodio	Sodium Sulfide	Sulfure de Sodium	Na ₂ S	Sol. sat.	20	68	R	R	R	R	R	R	R		
					40	104	R		R	R			R		
					60	140	R		R	R			R		
Tetracloroetano	Tetrachloroethane	Tetrachloroethane	Cl ₂ CH-CHCl ₂	Tg-L	20	68	N	N	L	N					
Tetracloruro de Carbono	Carbon Tetrachloride	Tétrachlorure de Carbone	CCl ₄	Tg-L	20	68		N	R	N	L	N	N	N	N
					60	140					N	N	N		
Tetraetileno de Plomo	Tetraethylene Lead	Plomb Tetraéthylène	(C ₂ H ₅) ₄ Pb		20	68		L	R	R					
Tetraetilplomo (Dec a 200°C)	Tetraethile Lead	Plomb Tétréthyle	C ₈ H ₂ OPb	Tg-L	20	68							R	R	
Tetrahidrofurano	Tetrahydrofurane	Tetrahydrofuran	C ₄ H ₈ O	Tg-L	20	68	N	L	N	N		L	N	N	N
					50	122						N		N	
Tetralina	Tetralin	Tetralin	C ₁₀ H ₁₂	Tg-L	20	68					L	N		N	
					60	140						N			
Tiocianato de Amonio	Ammonium Thiocyanate	Thiocyanate d'Ammonium	NH ₄ SCN	Sol. sat.	20	68	R				R	R	R	R	R
					50	122	R				R	R	R	R	
					60	140					R	R	R		
					93	200							R		
Tiofeno	Tiophene	Tiophene	C ₄ H ₄ S	Tg-L	20	68						R			
					60	140						L			
Tiosulfato de Potasio	Potassium Tiosulphate	Tiosulfate de Potassium	K ₂ S ₂ O ₃	Sol. sat.	20	68					R	R	R	R	
					50	122								R	
					60	140					R	R	R		
Tiosulfato de Sodio (Hiposulfito)	Sodium Thiosulfate	Sodium Thiosulfate	Na ₂ S ₂ O ₃ ·5H ₂ O	Sol. sat.	20	68	R	R	R		R		R	R	
					40	104			L				R	R	
					50	122				N				R	R
					90	194								R	
Tolueno	Toluene	Toluène	CH ₃ C ₆ H ₅	Tg-L	20	68	N	N	R	N	L	L	N	N	
					60	140					N	N			
Trementina	Turpentine	Turpentine		Tg-L	20	68						N	R	N	
Triclo-Robenceno	Trichlorobenzene	Trichloro-Benzene	C ₆ H ₃ Cl ₃	Sol. trab.	20	68							N	N	N
Tricloroetileno	Trichloro-Ethylene	Trichloro-Éthylène	CHCl=CCl ₂	Tg-L	20	68	N	N	R	N	N	N	N	N	
Trietanolamina	Triethanolamine	Triethanolamine	(HOCH ₂ CH ₂) ₃ N	Sol.	20	68					R	R		N	R
					50	122									R
					60	140					L				
Trietilamina	Triethylamine	Triéthylamine	N(CH ₂ -CH ₃) ₃	Tg-L	20	68		L	N	L				N	
					20	68		N	N	N				N	
Trietilenglicol	Triethylene Glycol	Triethylene Glycol	C ₆ H ₁₄ O ₄	50	20	68							R	R	R
Trifluoruro de Boro	Boron trifluoride	Trifluorure de Bore	BF ₃	Sol. sat.	20	68					R	R	R	R	

PRODUCTO	PRODUCT	PRODUIT	FORM.	CONC.	TEMP.		EVA	EPDM	FPM	NBR	HDPE	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	
					°C	°F										
Trimetil-Propano	Trimethylpropane	Trimethyl-Propane	$(\text{CH}_2\text{OH})_3\text{C}_3\text{H}_5$	Hasta 10	20	68								R	R	
					40	104									R	
					60	140								L		
Trióxido de Azufre	Sulfur Trioxide	Trioxyde de Soufre	SO_3	Tg-L	20	68			N	N	N					
					60	140					N					
Urea	Urea	Urée	$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$	10	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
					50	122	R	R	R	R				R	R	
					60	140	R	R	R	R			L	R		
					80	176								R		
					100	212								N		
Vaselina	Vaseline	Vaseline			20	68	N	R	R							
					40	104		R	R							
					60	140		R	R							
					80	176		R	R							
Vinagre	Vinegar	Vinaigre		Sol. trab.	20	68	R	L	N	R	R	R	R	R	R	
					60	140		N	R	R	R	R				
					80	176							R			
Vino	Wine	Vin		Sol. trab.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
					50	122				R	R	R	R	R		
					60	140				R	R	R				
Vinos y Licores	Wine and Liquors	Vin et Boissons Alcoolisées		Sol. trab.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
					50	122				R	R	R	R	R		
					60	140				R	R	R				
Whisky	Whiskey	Whisky		Sol. trab.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
					50	122				R	R	R	R	R		
					60	140				R	R	R				
Xilenos	Xylene	Xylènes	$\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$	Tg-L	20	68	N	N	R	N	L	N	N	N	N	
					40	104			L							
Zumode Fruta	Fruit Juice	Jus de Fruit		Sol. trab.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
					40	104	R	R	R		R		R	R		
					60	140	R	R	R		R		R			
					100	212	R	R	R		R					
Zumode Manzana	Apple Juice	Jus de Pomme		Sol. trab.	20	68				R	R	R	R	R	R	
					50	122							R	R	R	
					60	140							R	R		
Zumode Pomelo	Pomelo Juice	Jus de Pamplemousse		Sol. trab.	20	68				R		R		R		
					50	122									R	



// 15



Consideraciones importantes / Información de seguridad

15.

Consideraciones importantes



Indicaciones relativas a la presente información técnica

- Por seguridad y para garantizar una correcta utilización de nuestros productos compruebe periódicamente si hay disponible una versión actualizada de esta información.
- El montaje del sistema ABN//EVAC ENERGY PLUS debe realizarse exclusivamente por personal formado.
- Utilice exclusivamente los componentes previstos para el sistema ABN//EVAC ENERGY PLUS.
- No utilizar disolventes, colas o pegamentos
- Evitar el contacto directo de las tuberías con la estructura del edificio

Medidas de precaución de carácter general

- Observe las normas de prevención de accidentes y seguridad de validez general aplicables al montaje de instalaciones realizadas con tubos.
- Mantenga limpio el lugar donde vaya a realizar la instalación y retire cualquier objeto que pueda obstaculizar el trabajo.
- Procure una iluminación suficiente de su puesto de trabajo.
- Mantenga a los niños y a los animales domésticos, así como a las personas no autorizadas, alejadas de las herramientas y los puestos de montaje. Esto rige en especial en el caso de la rehabilitación de zonas habitadas de viviendas.
- La no observancia de las informaciones/instrucciones sobre seguridad puede causar danos materiales y personales.

Indumentaria de trabajo

- Lleve gafas protectoras, una vestimenta de trabajo adecuada, calzado de seguridad, casco protector y, si tiene el cabello largo, cubraselo.
- No lleve prendas holgadas ni adornos. Podrían resultar atrapados por piezas en movimiento.
- Para los trabajos de montaje a la altura de la cabeza o por encima de la misma lleve un casco protector.
- Lea y siga siempre las instrucciones de manejo correspondientes a la herramienta de montaje utilizada.
- Las herramientas de corte tienen un filo cortante. Almacene y maneje estas herramientas de forma que no representen un riesgo de accidente.
- Al cortar los tubos a la medida respete la distancia de seguridad entre la mano de sujeción y la herramienta de corte.
- Durante la operación de corte no introduzca nunca los dedos dentro del radio de acción de la herramienta de corte o de piezas móviles.
- Durante los trabajos de mantenimiento, reparación y modificación de la configuración o el equipamiento, así como cada vez que cambie de emplazamiento de montaje, desenchufe por principio la clavija de red de la herramienta y asegurela contra reconexiones accidentales.





// 16



Bibliografía

16.

Bibliografía

CTE	Código Técnico de la Edificación.
ISO 9001	Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos.
UNE EN 12056	Sistemas de desagües por gravedad en el interior de los edificios.
EN 1451	Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
RP 01.00	Reglamento Particular de la marca AENOR para materiales plásticos. Requisitos comunes.
RP 01.55	Reglamento Particular de la marca AENOR para tubos de polipropileno (PP), para la evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios.
EN ISO 1043-1	Plásticos. Símbolos y abreviaturas. Parte 1: Polímeros de base y sus características especiales. (ISO 1043-1:2011).
UNE EN 1053	Sistemas de canalización en materiales plásticos. Sistemas de canalizaciones termoplásticas para aplicaciones sin presión. Método de ensayo de estanquidad al agua.
UNE EN 1054	Sistemas de canalización en materiales plásticos. Sistemas de canalizaciones termoplásticas para la evacuación de aguas residuales. Método de ensayo de estanquidad al aire de las uniones.
UNE EN 1295-1:1998	Cálculo de la resistencia mecánica de tuberías enterradas bajo diferentes condiciones de carga. Parte 1: Requisitos generales.
UNE EN 1852	Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP).
UNE EN 12 095:1997	Sistemas de canalización en materiales plásticos. Abrazaderas para sistemas de evacuación de aguas pluviales. Método de ensayo de resistencia de la abrazadera.
UNE ENV 13 801	Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Termoplásticos. Práctica recomendada para la instalación.
UNE-EN752	Sistemas de desagües y de alcantarillado exteriores a edificios.
UNE-EN 1610	Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento.
LEY 37/2003	del Ruido
RD 1513/2005	de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas
EN 14366	Medición en laboratorio del ruido emitido por las instalaciones de evacuación de aguas residuales.
EN 13501	Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.
UNE 23727	Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción.
EN 12380	Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad.



WWW.ABNPIPESYSTEMS.COM

OFICINAS CENTRALES

CRTA. BAÑOS DE ARTEIXO, 28
PARQUE EMPRESARIAL AGRELA
15008 A CORUÑA, ESPAÑA
T. +34 902 202 532
F. +34 902 253 240

INFO@GRUPOABN.COM

PLANTA DE PRODUCCIÓN (CERTIFICADA ISO 9001)

PARQUE EMPRESARIAL MEDINA ON
AUTOVÍA A-6, KM 152
47400 MEDINA DEL CAMPO
VALLADOLID (ESPAÑA)



PYME INNOVADORA

Válido hasta el 31 de diciembre de 2018

